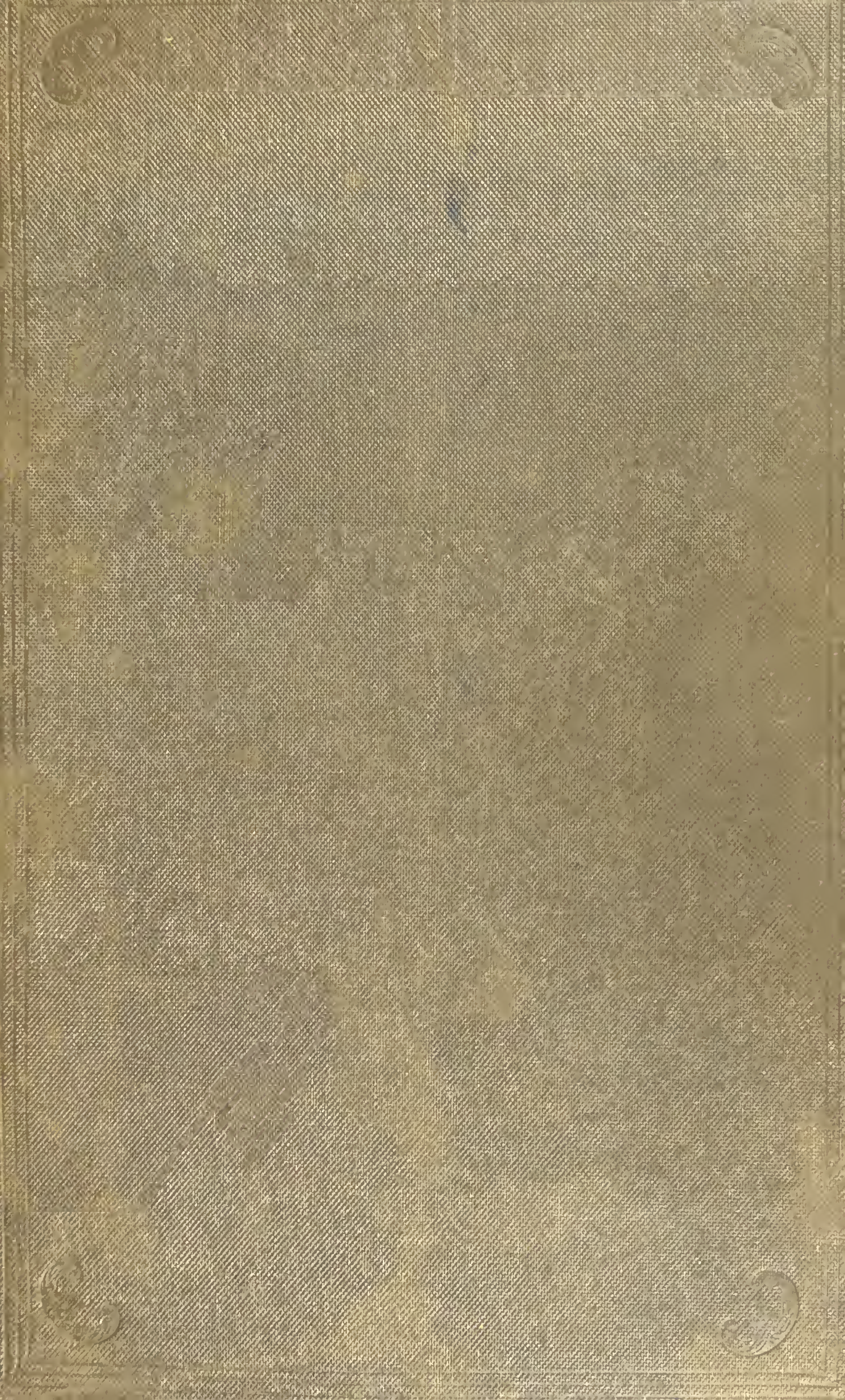
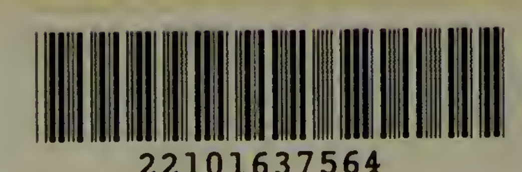
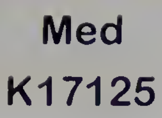
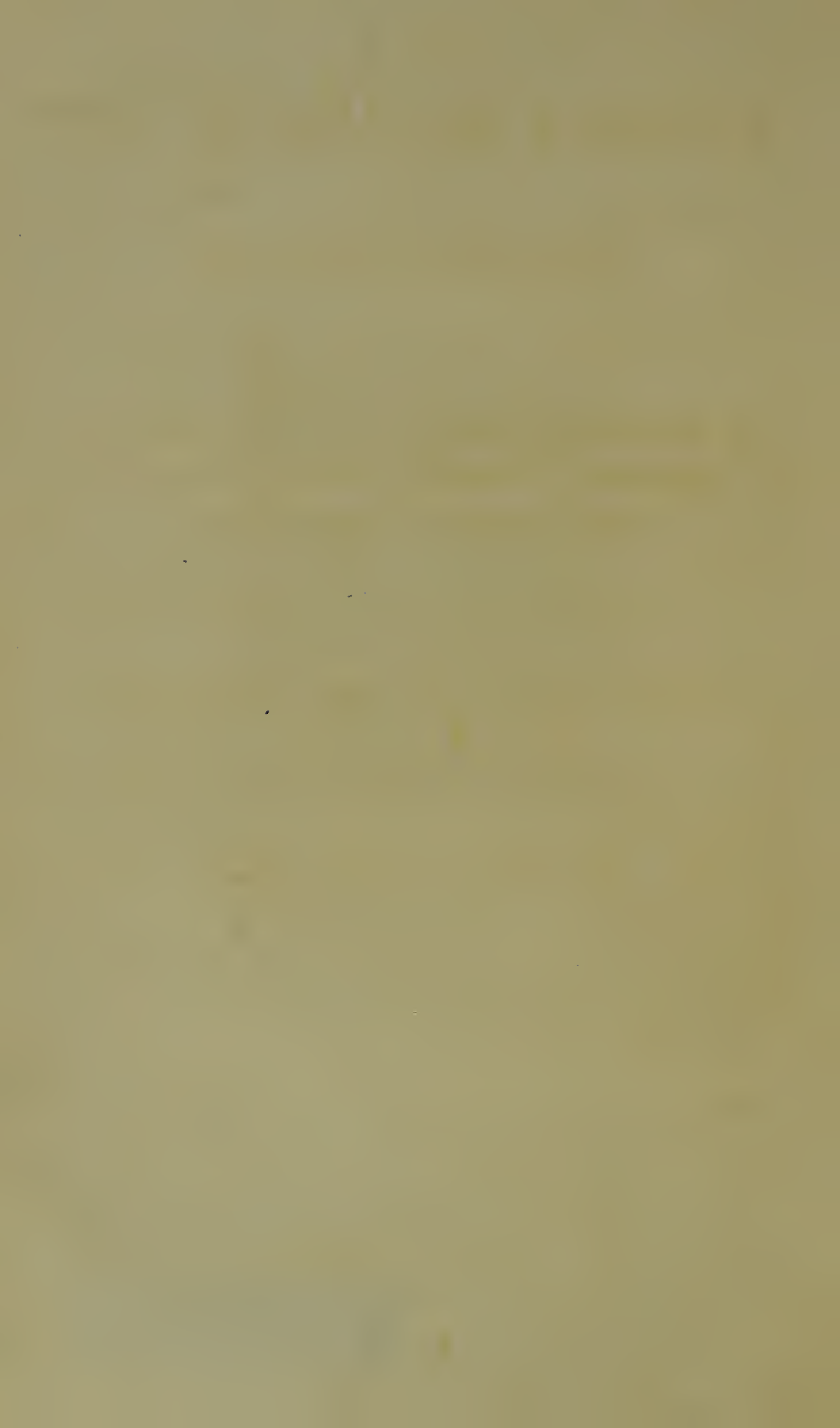



Ex libris Richard N. Wegner


22101637564



Med
K17125



Ueber
Cestoden im Allgemeinen
und
die des Menschen insbesondere,
hauptsächlich
mit Berücksichtigung ihrer Entwickelungsgeschichte, geographischen Verbreitung, Prophylaxe und Abtreibung.

Für Freunde der Naturwissenschaften, Aerzte, Medicinalpolizei-Beamte, Staats- und Privat-Oekonomen,

von

Dr. Friedrich Küchenmeister,
prakt. Arzt.

Zittau,
Verlag von Wilh. Pahl.
1853.



Motto: Bringt ruft auch der geringste Wurm,
Bringt unserm Schöpfer Ehre!

Vierter Vers des alten Gellertschen Liedes:
Wenn ich, o Schöpfer, Deine Macht etc.

Vorwort und Einleitung.

Der Entstehungsgrund der nachfolgenden Arbeit ist ein mehrfacher. Erstens bewog mich dazu der Umstand, dass es ein langgefühltes Bedürfniss ist, gute Abbildungen von Taenia solium zu haben, ein Bedürfniss, welches Seegers Bandwürmer*) eher erhöhten, als befriedigten. Nun habe ich zwar in Prager Vierteljahrsschrift schon das Wesentlichste dieser Taenie, ihre Haken, sowie die der zugehörigen Finne wiedergegeben, aber es konnte dabei eines wesentlichen Momentes, des Pigmentes, dieser beiden Cestodenstufen nicht so gedacht werden, wie es zu einem vollständigen Verständniss nöthig ist, und ausserdem scheint diese Arbeit noch wenig gekannt zu sein. So erging es auch Stein, der sogar auf den Gedanken gekommen war, zu der Taenia solium gehöre sein Cestode im Mehlkäfer (Tenebrio molitor), cfr. v. Siebold und Köllikers Zeitschrift Band IV, 2. Heft, ausgegeben am 2. Sept. 1852. Herr v. Siebold aber hat es nicht einmal für der Mühe werth gehalten, dies redactionaliter zu berichtigen, und scheint er auch nach Lewald**) die Identität ersterer Cestoden, die doch Leuckart schon anerkennt, zu bezweifeln, obwohl er diese Abbildungen kannte.***)

*) cfr. Seeger, die Bandwürmer des Menschen, Stuttgart 1852, bei Ebner und Seubert.

**) cfr. Lewald, dissertatio: de Cysticercorum in Taenias metamorphosi pascendi experimentis in instituto physiologico Vratislaviensi administratis illustrata de die: IX. August 1852.

***) Ehe ich diese Zeilen publicirte, hielt ich es für Schuldigkeit, Herrn Prof. Stein unter Uebersendung meiner Präparate zu ersuchen, seine früheren Bemerkungen in Betreff der Verwandtschaft seines Cestoden mit Taenia solium zurückzunehmen. Indem er mir nun mittheilte, dass er in seiner Tharanter Abgeschiedenheit keine Gelegenheit habe, die Prager Vierteljahrschrift zu lesen, was sehr erklärlich ist, und er somit meine Abbil-

Zweitens bewog mich hierzu der Umstand, dass ausser Taenia solium nachweislich eine zweite Taenie den menschlichen Darmkanal auf dem europäischen Continent, sowie wahrscheinlich auch anderwärts (cfr. infra) bewohnet. Die Gelegenheit, diesen und den ersten Cestoden in ziemlich reichlicher Anzahl abzutreiben und zu untersuchen, setzte mich in den Stand, durch die beifolgenden Tafeln die wesentlichsten Unterschiede erkennen zu lehren. Ich hielt es daher für Pflicht, diese an frisch abgetriebenen Cestoden angestellten Untersuchungen zu veröffentlichen, damit fortgesetzte Studien anderer Gelehrter recht bald das Fehlende ergänzen, und um so mehr, als gewisse mir unbekannte Referenten*) sich in alten abgetragenen Redensarten ergehen und diese Trennung, ohne selbst untersucht zu haben, vom Schreibtische weg zu läugnen fortfahren.

Sodann bewogen mich hierzu die freundlichen Anregungen vieler befreundeter Gelehrten, deren Wünschen nachzukommen, nur eine Ehre für mich sein kann.

Viertens treibt mich hierzu ein Act der Selbstwehr. In der ersten Beilage zu No. 200 der Breslauer Zeitung vom Jahre 1852 findet sich folgendes von Herrn v. Siebold selbst verfasstes Referat über einen von ihm gehaltenen Vortrag:

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.

Naturwissenschaftliche Section.

Sitzung vom 7. Juli.

I. Herr Prof. v. Siebold stattete einen Bericht über die Versuche ab, welche seit einigen Monaten in dem unter seiner Leitung stehenden physiologischen Institute der hiesigen Universität angestellt werden und den Zweck haben, die Möglichkeit einer Umwandlung der Blasenwürmer in Bandwürmer nachzuweisen. Derselbe hat nämlich schon 1844, zuerst im Handwörterbuch für Physiologie, Bd. II., die Behauptung ausgesprochen, dass der in der Leber der Ratten und Mäuse schmarotzende Blasenwurm (Cysticercus fasciolaris) nichts anderes sei, als ein verirrter, wassersüchtig gewordener Bandwurm, und zwar der Katzen-Bandwurm: Taenia crassicollis. Derselbe behauptete ferner, dass der Cysticercus fasciolaris, wie alle Blasenwürmer, stets geschlechtslos sei und sich nicht geschlechtlich fortpflanzen könne, wenn er nicht auf einen passenden Boden verpflanzt würde, wo er von seinem wassersüchtigen Zustande befreit werde und sich ge-

---

dungen der Haken von Taenia solium nicht kennen könne, trug er mir zugleich auf, auf seinen ausdrücklichen Wunsch von folgenden Worten seines Briefes öffentlichen Gebrauch zu machen. „Nach Ansicht Ihrer Präparate des Kopfes von Taenia solium und Taenia mediocanellata, habe ich jeden Gedanken, dass die von mir in der Leibeshöhle des Mehlkäfers beobachteten encystirten Bandwürmer der Jugendzustand eines menschlichen Bandwurmes sein können, aufgeben müssen." Endlich bemerkt Stein noch, dass weder die Eier der Taeniae solium, noch mediocanellata und serrata, ähnliche sechs Haken tragen, wie sein Cestode, ein Punkt, auf den ich noch einmal zurückkomme. K.

*) Der Referent der illustrirten medicinischen Zeitung von Rubner, München bei Roller 1852. II. 7. Heft. pag. 39 sq.

schlechtlich entwickeln könne. Die Veränderungen treten in der That ein, sowie eine Maus oder Ratte, welche einen Cysticercus fasciolaris in ihrer Leber beherbergen, von einer Katze gefressen würden. Im Magen der Katze würde die Leber jener Nagethiere verdaut, nicht aber der darin verborgene Blasenwurm; dieser verliere nur seine mit Wasser gefüllte Schwanzblase und trete schwanzlos mit dem Speisebrei aus dem Magen in den Dünndarm der Katze über, wo er seinen passenden Boden finde, auf dem er seine Glieder gehörig entwickele und als Bandwurm (Taenia crassicollis) geschlechtsreif werde. Die vollständige Uebereinstimmung des Kopfendes von Cysticercus fasciolaris mit dem Kopfende der Taenia crassicollis sowohl, als auch die verschiedenen Entwickelungsstufen von Taenia crassicollis, welche sich oft nebeneinander in dem Darme der Katzen vorfinden, hatten den Vortragenden auf den oben ausgesprochenen Gedanken gebracht, welcher bei vielen Naturforschern Anklang gefunden hat, dessen Richtigkeit aber auch wieder von andern Naturforschern und von vielen Aerzten bezweifelt worden ist. Im vorigen Jahre benutzte Herr D. Küchenmeister in Zittau den Cysticercus pisiformis, welcher in Cysten des Bauchfells von Hasen und Kaninchen sehr häufig schmarotzt, zu Fütterungsversuchen, indem derselbe diesen Blasenwurm Hunden und Katzen zu verschlucken gab, in der Erwartung, dass derselbe sich nach einiger Zeit im Darmkanale dieser Raubthiere zu einem Bandwurme entwickeln würde. Die Versuche gelangen bei Hunden vollständig, und es wäre durch dieses Experiment Küchenmeisters dasjenige bestätigt worden, was Herr v. Siebold nur durch Vergleichung des Cysticercus fasciolaris der Ratten und Mäuse mit der Taenia crassicollis der Katze erschlossen hatte; allein die Experimente Küchenmeisters, sowie die Folgerungen, welche derselbe daraus gezogen, befriedigten weder die Aerzte, noch die Naturforscher. Küchenmeister hatte den Fehler begangen, zu sehr mit der Bekanntmachung seiner Versuche zu eilen, noch ehe sie eigentlich als geschlossen betrachtet werden konnten. Derselbe musste daher in den verschiedenen Mittheilungen, die er darüber in nord- und süddeutschen medicinischen Zeitschriften schnell hintereinander abdrucken liess, manches von dem früher Gesagten berichtigen, manches zurücknehmen und verwickelte sich dabei in Widersprüche, so dass befürchtet werden musste, dass der Ansicht über die enge Beziehung der Blasenwürmer zu den Bandwürmern durch den Eifer und die Emsigkeit Küchenmeisters eher geschadet als genützt würde, zumal da Küchenmeister selbst es mehrmals ausgesprochen, dass ihm die helminthologischen Kenntnisse abgingen, die bei diesen Experimenten nöthig seien, um die aus den Blasenwürmern erzogenen Bandwürmer mit Sicherheit zu bestimmen. Ein solches Geständniss konnte gewiss nicht dazu beitragen, das Vertrauen der Naturforscher zu diesen von Küchenmeister angestellten Experimenten zu gewinnen. Küchenmeister bekundete auch in der That seine Unsicherheit im Bestimmen der Helminthen dadurch, dass er zuerst den aus Cysticercus pisiformis erzogenen Bandwurm für Taenia crassiceps des Fuchses, später für die Taenia serrata des Hundes und zuletzt für einen ganz neuen Bandwurm erklärte, den er Taenia pisiformis nannte. Herr v. Siebold entschloss sich nun, selbst die Sache in die Hand zu nehmen. Die Fütterungen wurden hauptsächlich an jungen Hunden vorgenommen. Es wurde nicht blos Cysticercus pisiformis, sondern auch Cysticercus cellulosae, tenuicollis, Coenurus cerebralis und Echinococcus veterinorum zu Fütterungen benutzt, wobei derselbe von seinem Schüler, Herrn Stud. Lewald, mit lobenswerthem Eifer unterstützt wurde.

Die Resultate, welche durch die Fütterungen mit Cysticercus pisiformis erhalten wurden, sind folgende. Nachdem diese Blasenwürmer, welche meistens die Grösse einer Erbse besitzen, noch umgeben von der Cyste des Bauchfelles in der Zahl von 30 bis 60 Stücken jungen Hunden mit Milch

zu verschlucken gegeben worden waren, wurde in verschiedenen Zeitzwischenräumen der Inhalt des Magens und Darmkanals der mittelst Chloroform getödteten Hunde genau untersucht, wobei sich die zur Fütterung verwendeten Blasenwürmer im verschiedenen Zustande der Entwickelung leicht wieder finden liessen. Zwei Stunden nach der Fütterung befanden sich die Blasenwürmer fast alle noch im Magen. An den meisten waren aber die Cysten, welche sie eingehüllt hatten, verschwunden und verdaut, ebenso hatten die meisten Blasenwürmer, welche aus ihrer Cyste befreit waren, auch ihre Schwanzblase eingebüsst; dieselbe war entweder ganz verdaut oder hing in bald grösseren, bald kleineren Fetzen am Hinterleibsende. Alle diese im Magen vorgefundenen Blasenwürmer, sie mochten ihre Schwanzblase verloren haben oder nicht, zeigten stets ihren Kopf und Hals in den Körper eingezogen. Drei Stunden nach der Fütterung wurden keine Blasenwürmer mehr im Magen angetroffen, dieselben waren sämmtlich mit dem Magenbrei in den Dünndarm hinübergeschafft worden. Hier hatten sie, nachdem ihre Cyste und Schwanzblase bei dem Aufenthalte im Magen dem Verdauungsprozesse desselben nicht widerstehen konnte und verloren war, alle ohne Ausnahme ihren Kopf und Hals als Zeichen des Wohlbehagens hervorgeschoben und ihren vorher zusammengezogenen Körper in die Länge gestreckt; bei allen sah man am Hinterleibsende, da, wo die Schwanzblase sich befunden hatte, deutlich eine verletzte Stelle. In denjenigen Hunden, welche mehrere Tage nach der Fütterung mit diesen Cysticercen getödtet und untersucht worden waren, fand man die Blasenwürmer bedeutend gewachsen, die grössten hatten eine Länge von 3 Zoll, die kleinsten die Länge von 1 Zoll erreicht. Der früher nur quergerunzelte Körper liess jetzt in der Mitte schon deutliche Gliederung unterscheiden; die an dem noch quergerunzelten Hinterleibende befindliche verletzte Stelle, welche von dem Verluste der Schwanzblase herrührte, gab sich jetzt als Narbe zu erkennen. Nach 20 bis 25 Tagen waren die Blasenwürmer bereits mehrere Zoll lang und vollständig bis zum Hinterleibsende gegliedert, das letzte Glied trug die bereits erwähnte Narbe noch immer deutlich an sich, auch liessen sich jetzt die Spuren der Geschlechtswerkzeuge an den hinteren Gliedern entdecken. Nach acht Wochen hatten die gefütterten Cysticercen im Darmkanale eines Hundes die Länge von vielen Zollen erreicht (die längsten waren 36 bis 39 Zoll lang geworden), ihre hinteren Glieder waren ganz vollständig geschlechtlich entwickelt und enthielten viele reife Eier; einige ellenlange Individuen hatten bereits ihre hintersten vollkommen geschlechtsreifen Glieder abgestossen. Siebold erkannte jetzt in diesen aus Cysticercus pisiformis erzogenen Bandwürmern die Taenia serrata des Hundes: Kopfende, Form der Glieder, Beschaffenheit der Fortpflanzungsorgane und namentlich der reifen Eier dieser erzogenen Bandwürmer stimmten auf das Genaueste mit denselben Theilen der Taenia serrata überein. Es war kein Zweifel übrig, dass der Cysticercus pisiformis der Hasen und Kaninchen in derselben Beziehung zu dem Hunde-Bandwurme, Taenia serrata, steht, wie Cysticercus fasciolaris der Ratten und Mäuse zu dem Katzen-Bandwurme, Taenia crassicollis. Die Taenia serrata ist übrigens bei Stuben- und Haushunden selten anzutreffen, häufiger dagegen bei Jagdhunden, was sich dadurch erklären lässt, dass Jagdhunde nicht selten Gelegenheit haben, mit den Eingeweiden der auf der Jagd erlegten und ausgenommenen Hasen, deren Blasenwürmer zu verschlucken und sich so ein Taenia serrata zu verschaffen, welcher Fall bei Stuben- und Haushunden sich gewiss seltener ereignen wird.

Obgleich Herr v. Siebold die Experimente mit den übrigen obengenannten Blasenwürmern noch nicht bis zu Ende durchgeführt hat, so war derselbe in Bezug auf Coenurus cerebralis mit seinen Versuchen doch so weit vorgeschritten, dass er sich überzeugen konnte, auch dieser von den Schafzüchtern so sehr gefürchtete Drehwurm lasse sich

durch **Fütterung in dem Verdauungskanale des Hundes zu einem Bandwurm erziehen.** Noch hatten es aber die durch den Vortragenden aus den Drehwürmern erzogenen Bandwürmer nicht bis zur Geschlechtsreife gebracht, daher derselbe es bis jetzt nicht wagen konnte, ihre Species sicher zu bestimmen; es ist jedoch Hoffnung vorhanden, durch Fortsetzung dieser angefangenen Versuche geschlechtsreife Taenien aus Coenurus cerebralis zu erziehen, die Herrn v. Siebold in den Stand setzen werden, durch Feststellung ihrer Species auf dasjenige Thier hinzuweisen, welches die Bestimmung hat, in seinem Darmkanale den aus dem geschlechtslosen Coenurus cerebralis sich entwickelnden Bandwurm gross zu ziehen und zur Geschlechtsreife zu bringen. Herr v. Siebold glaubt alsdann, den Herren Oekonomen und Schafzüchtern Winke geben zu können, wie die Gelegenheit zur Entwickelung der Drehwürmer in dem Gehirn der Schafe zu Stande komme, denn derselbe ist überzeugt, dass nicht durch Urzeugung, sondern durch die mikroscopische Brut der Bandwürmer gewisser Raubthiere Blasenwürmer erzeugt werden, indem jene Brut durch irgend einen Zufall in den Körper von Nagethieren und Wiederkäuern einwandert, in welchem sie sich aber nicht zu Bandwürmern weiter entwickelt, sondern zu Blasenwürmern ausartet, welche je nach der Wichtigkeit des Organs, in welchem sie ihren Wohnsitz aufgeschlagen haben und auf dessen Kosten sie heranwachsen, einen mehr oder weniger nachtheiligen Einfluss auf das Leben des von ihnen bewohnten Thieres ausüben.

Ueber die mit Echinococcus veterinorum begonnenen Versuche, konnte bereits soviel mitgetheilt werden, dass auch dieser Blasenwurm sich auf einen Bandwurm zurückführen lässt. Es wurde nämlich die Brut dieses verderblichen Blasenwurms, welche bekanntlich durch Knospenbildung zu Tausenden auf der inneren Fläche desselben hervorwächst, esslöffelweise jungen Hunden eingegeben, und schon nach einigen Tagen zeigten sich Tausende von äusserst kleinen Bandwürmern, welche auf der Schleimhaut des Dünndarms sich mit ihren vier Saugnapfen und ihrem Hakenkranze festgeheftet hatten. Alle diese Bandwürmchen besassen aber nur drei Körper-Abschnitte, nämlich einen Kopf und Hals als ersten Abschnitt, dahinter ein erstes kleineres Glied, und dahinter ein letztes längeres Glied. In diesen beiden Gliedern hatten die Geschlechtstheile sich bereits zu entwickeln angefangen, jedoch war die Entwickelung derselben noch nicht so weit vorgeschritten, um diese kleinen Taenien als geschlechtsreif betrachten und sicher bestimmen zu können. Herr v. Siebold wird diese Untersuchungen weiter fortsetzen und hofft in einiger Zeit die ferneren daraus erhaltenen Resultate der Versammlung mittheilen zu können.

Ich überlasse es einem sachverständigen Publikum, zu entscheiden, ob erstens hier überhaupt eine Irrung nicht leicht ist, ob Herr v. Siebold so makellos und rein in Betreff der Taenienbestimmung und der betreffenden Taenien insbesondere dasteht, dass er zu diesem Urtheile berechtigt war. Dabei schmeichle ich mir, schon jetzt den Trost zu haben, dass nicht alle Helminthologen so von mir denken, wie Herr v. Siebold. So sagt Leuckart*): „übrigens hat auch das Experiment den Uebergang der Helminthen mit den Nahrungsmitteln ausser allen Zweifel gestellt“, cfr. Küchenmeister Prager Vierteljahrschrift vom Jahr 1852, S. 106, in Betreff der Cysticercen und pag. 405, wo Leuckart die Frage, ob die Cysticerci in den Darm eines

*) Artikel Parasitismus und Parasiten, im dritten Heft von Vierordt's Archiv für physiologische Heilkunde. 1852. pag. 239.

passenden Wohnthieres gelangt, zur normalen Colonie geschlechtsreifer Cestoden werden, mit den Resultaten meiner Experimente beantwortend hinzugefügt: „durch Küchenmeister ist ein solcher Uebergang auf experimentellem Wege durch Fütterungsversuche nachgewiesen.“

Wenn ich nun weiter das überblicke, was v. Siebold durch seine Experimente thatsächlich erzielt hat, so unterscheiden sich seine Experimente von den meinigen nur dadurch, dass er nach sechswöchentlicher Fütterung Taenien mit Eiern erzielt hatte, während in dieser Zeit durch meine Fütterungsobjecte nur Taenien mit Anlagen der Eier und eine höhere Entwickelung der Taenien erzielt wurden, während die Ueberraschung im Momente des Ausschlüpfens v. Siebold nicht gelang, die ich einmal erreichte. Diese Thatsache musste festgestellt sein, scheint unpartheiischen und vorurtheilsfreien Forschern auch durch mich erwiesen zu sein, und konnte am Ende auch von Jemandem bewiesen werden, ohne grosse helminthologische Kenntnisse. So habe ich an der Thatsache des Ueberganges nichts zu widerrufen. Eine mit aller Strenge durchgeführte Kritik wird im Gegentheil zeigen, wie in Betreff des Cardinalpunktes dieser Frage Herr v. Siebold zu den verschiedensten Zeiten die widersprechendsten Bekanntmachungen erlassen hat, und diese seine Bemerkungen eines logisch durchgeführten Principes selbst jetzt noch entbehren.*)

Hätte Herr v. Siebold, statt der bescheidenen Bemerkung, „da Küchenmeister solche Verwirrung hierin vorgebracht, so entschloss sich Herr v. Siebold nun, die Sache selbst in die Hand zu nehmen“, gesagt, es sind bei den mangelhaften Unterlagen, bei der Ungenauigkeit vorhandener Abbildungen in Betreff charakteristischer Kennzeichen solche Irrthümer verzeihlich, in der That, ich hätte keinen Grund gefunden, mich nur irgend zu beschweren. Ich würde vergessen haben, dass eine Nichtanerkennung von Thatsachen, wie z. B. die ist, dass Taenia solium und Cysticercus cellulosae zusammengehören, auch Verwirrung machen heisst, und dass ein Redacteur einer Zeitschrift, der Besseres weiss und wissen konnte, auch nicht gegen Verwirrung schützen hilft, wenn er die angeführte Steinsche Zusammenstellung zulässt, ohne ein Wort der Berichtigung anzufügen oder den befreundeten Collegen auf seinen Irrthum aufmerksam zu machen und um Unterdrückung des Falsum vor dem Drucke zu bitten.

Ich habe seiner Zeit bemerkt, dass ich aus Cysticercus pisiformis diejenige Taenie gezogen habe, die Dujardin als Taenia crassiceps

*) So hat uns v. Siebold unter Anderem auch gerathen, die Acephalocysten aus dem Thierreiche zu streichen. Ich selbst bin einem unserer ersten Autoritäten einmal dadurch zu nahe getreten, dass ich v. Siebolds Ansicht folgte, und ihn wegen der Einrangirung des Acephalocysten unter die Parasiten angriff. Da Leuckart angiebt, dass dieser Thiere chemische Zusammensetzung analog der der niederen Thiere, nämlich ihre Cyste Chitinhaltig ist, das bekanntlich nur den niederen Thieren zukommt, bei den höheren gänzlich fehlt, so können wir an ihrer thierischen Natur nicht mehr zweifeln. K.

des Fuchses abgebildet hat. Das ist noch heute meine Behauptung, und nur dadurch ist Verwirrung hineingekommen, dass Dujardins Taenia crassiceps eine andere, als die der deutschen Autoren ist, und dass Dujardins „je crois“ in der That falsch ist. In diesem Sinne auch hatte der hierin ganz unpartheiische Leuckart die Sache aufgefasst. Zur weiteren Aufhellung diene Folgendes: Ich erkannte bald nach einem Briefe Creplin's, dass das, was Dujardin Taenia crassiceps nannte, eine Taenia serrata der deutschen Autoren sei, und ich bestimmte richtig die Zöglinge als Taenia serrata, auf Dujardin's Irrthum verweisend. Bis hierher wird man mir keine Vorwürfe machen können. Aber nun kommt der Fehler, den ich begangen und wegen dessen, wenn Herr v. Siebold mich öffentlich zurechtweisen wollte, ich wenigstens dabei eine Wendung erwartet hätte, worin Herr v. Siebold geäussert, dass ich allerdings das Richtige gefunden gehabt hätte, aber durch ihn selbst und durch seine durch irgend welchen Umstand herbeigeführte Ungetreuheit der Hakenabbildungen irre geführt, von der richtigen Bestimmung abgegangen sei. Und dieser Fehler ist allzugrosses Vertrauen in Siebolds Autorität. Als ich die Notiz publicirte, in welcher Taenia serrata als Zögling erkannt wurde, theilte ich dies sofort Herrn v. Siebold mit und ich erhielt eines Morgens um 11½ Uhr einen Brief von ihm, worin er mir in Betreff der Taenia serrata recht gab. Nachmittags 4 Uhr desselben Tages erhalte ich von Herrn v. Siebold einen zweiten Brief mit unter Camera lucida gemachten Abbildungen von Haken der Taenia crassiceps, serrata, und meinen Zöglingen, mit der Bemerkung: dass die von mir gezogenen Taenien weder Taenia serrata, noch crassiceps, sondern eine neue Art seien. Vielleicht, schreibt v. Siebold, sind sie bisher verwechselt worden, und versuchte er sie auf den beigegebenen Zeichnungen Taenia pisiformis zu nennen. Beide Briefe besitze ich noch.

Nun corrigirt Herr v. Siebold seine damaligen Untersuchungen und Lewald bemerkt, dass auch Gurlt in Berlin und Creplin in Greifswalde in den nach Fütterung mit Cysticercus pisiformis gezogenen Taenien Taeniae serratae erkannt hätten. Zu meiner Rechtfertigung führe ich nur noch an, dass ich nicht leichtsinnig mit der Bestimmung zu Werke gegangen bin. Da ich mich vergebens an den so gefälligen Creplin um Zusendung eines Kopfes von Taenia crassiceps, „weil in seiner Sammlung gute Exemplare dieses Thieres fehlten“, gewendet hatte, da ich auch später von Herrn Professor Stein, der, wie ich aus seiner Arbeit und seinen Briefen jetzt ersehe, keine Sammlung von Cestoden besitzt und ich von Herrn v. Siebold auch keine solche Taenien erhalten konnte, die bei uns sehr selten vorkommen dürften, weil in den sechs von mir untersuchten, auf Zittauer Reviere überhaupt nicht so häufigen Füchsen, und in einem weit von der Ferne her bezogenen Fuchsdarme die Taenien gänzlich fehlten, so publicirte ich, ganz auf Dujardin und auf Autorität und Vertrauen in Kenntnisse älterer und sogenannter Helminthologen von Fach angewiesen, meine Bestimmung. Ja selbst die Güte des Herrn Geheim-

Rathes Liechtenstein hat mir noch nicht eine Taenia crassiceps mit Haken verschaffen können. Er untersuchte mehrere von Rudolphi selbst gesammelte, in seiner Sammlung in Berlin aufbewahrte Taeniae crassicipes auf ihre Haken umsonst; er hatte die grosse Freundlichkeit, auch mir zwei Exemplare davon mit dem Wunsche, glücklicher zu sein, zuzusenden, zu beliebiger Verwendung. Auch ich fand keine Haken. Ich denke, diess Alles wird mich vor dem Vorwurfe des Leichtsinnes bewahren und billige Kritik wird billige Rücksicht walten lassen. Aber lassen wir diesen unangenehmen Gegenstand bei Seite liegen.

Der letzte Grund endlich, der mich zur Publication dieser Arbeit bestimmt, ist der Wunsch, endlich einmal gute und für den Arzt, Systematiker und Zoologen brauchbare Abbildungen zu geben, da sicher selbst die neueste Abbildung der Taenia nana von Siebold-Bilharz diesem Zwecke nicht genüget.

Ich beabsichtige nun nicht, in Folgendem eine Monographie der Bandwürmer des Menschen zu geben, sonst würde ich Literatur und Geschichte der Taenien auch behandeln, und da zum Beispiel erwähnen müssen, dass Pentastomen, die man im Journ. de Pharmacie IX, 220, als menschliche Taenien noch beschrieben hat (cfr. auch Seeger über die Bandwürmer) gar keine Helminthen, sondern Schmarotzerkrebse (Lernäaden) sind, in Betreff deren man Kaufmanns Dissertation über Pentastoma und v. Siebold's und Bilharz's Mittheilungen im 4. Bande 1. Heft der Sieboldschen Zeitschrift vergleiche.

Ich beabsichtige nur eine genaue Beschreibung der Taenien des Menschen, soweit diese in Europa vorkommen, zu geben; über Entwickelungsgeschichte der Cestoden im Allgemeinen, Cysticerci ins Besondere, über Ersterer Lebensweise, Ansteckungswege, Abtreibungsmethode zu sprechen, und praktischen Aerzten, Sammlern und Naturforschern zur Bestimmung dieser Arten etwas Brauchbares in die Hände zu liefern. Allen Schein der Gelehrsamkeit durch Zusammentragen von Anweisungen über Abtreibungsmethoden, alten Citaten etc., meide ich, und gebe nur die von mir oftmals erprobte Abtreibungsmethode, das von mir Gesehene wieder, wie ich auch über die feinere Verzweigung der Gefässe in den Gliedern aus gleichem Grund schweige. Dabei kann ich es nicht unterlassen, Herrn Mathem. Schmidt an hiesiger königl. Gewerbschule für die gelieferten Zeichnungen der Uterusverzweigung und Herrn Lithograph Lüer dahier für die Sorgfalt zu danken, mit der er die ihm aufgetragenen Zeichnungen angefertigt hat.

Dies kleine Buch, das selbst die Kritik des Vorhandenen sich zum Ziel gesetzt, fürchtet eine die Schwierigkeiten beherzigende strenge, unpartheiische Kritik nicht; ja ich bin selbst gern bereit, anerkannten, tüchtigen Kritikern in diesem Fache, die benutzten Präparate zum Vergleich einzusenden. Mir thut es innig Leid, dass Herr v. Siebold l. c. so sehr aus den Schranken unpartheiischer Kritik heraustrat und mich nöthigte, um meinen Namen nicht allzusehr gebrandmarkt zu sehen, Rücksichten ausser Acht zu lassen, denen ich mich ungern nur entziehe.

Allgemeiner Theil.



Entwickelungsgeschichte der Cestoden.

§. 1.

Teleologische Gründe für Nothwendigkeit des Finnenzustandes.

Es hat bekanntlich zuerst v. Siebold nachgewiesen, dass die Cestoden in ihren reifen Gliedern innerhalb der Eigebilde kleine Embryonen mit sechs Haken enthalten, welche durch deutliche Bewegungen jenes Hakenapparates sich charakterisiren. Was aus diesen Embryonen werde, die Mittelstufen der Entwickelung, bis diese Gebilde endlich den Schmuck der Taenien erhalten, waren lange Zeit unbekannt. Da hat endlich Stein (cfr. v. Siebold und Köllikers Zeitschrift für physiologische Zoologie IV, 2), nachgewiesen, dass diese Eigebilde in den Darm verschiedener Thiere gelangen, hier die kleinen Embryonen ausschlüpfen, durch den Darm hindurch nach der Leibeshöhle sich vorwärtsbohren und hier sich encystiren, dass aber nun weiter aus diesen sechshakigen kleinen, Acephalocysten ähnlichen Gebilden Gebilde allmälig entstehen, die den Kopfschmuck der Taenien haben und die wir mit dem Einem Namen van Benedens „Scolices" umfassen wollen. Bei Warmblütern bilden diese Scolices die bekannten Cysticerci, bei Kaltblütern bleibt die Bildung einer Schwanzblase weg. Aus diesen Scolices nun wird, wenn dieselben in den Darmkanal eines höheren Wohnthieres, in dem die zugehörige reife Art gedeihen und reif werden kann, dadurch gelangen, dass der Scolexträger von letztgenanntem Wohnthiere verzehrt wird, der reife zugehörige Bandwurm. Dies ist mit wenigen Worten der kurze Ueberblick der ganzen Lehre von der Umwandlung der Cestoden, bei denen man alsdann vielmehr an eine einfache Metamorphose, als an einen Generationswechsel denken dürfte. Diese nunmehr so einfach sich darstellende Lehre aber ist mit der Zeit (selbst durch die verdienstvollsten Forscher), so verpuppt worden, dass es ebensosehr uns in der That wundern muss, wie dies möglich war, als dass man aus diesem Zustande künstlicher Verpuppung des Einfachen und Wahren sich heute noch nicht losmachen will.

Deshalb ist es auch unsere Pflicht, dieses ganze Thema mit aller Strenge der Kritik durchzunehmen, schonungslos die Blössen der bisherigen Lehre aufzudecken und diese ganze Lehre von „Verirrungen" in ihrer geschichtlichen Entwickelung Schritt für Schritt zu verfolgen, mag auch dies noch so schwer sein und man kaum wissen, an welchem Punkte man am besten anfangen soll. Dies möge zugleich die Weitläufigkeit der Behandlung dieser Frage entschuldigen.

Von Siebold war, wie Stein hervorhebt, vor 15 Jahren etwa zu der Ansicht gelangt, dass die genannten sechshakigen Gebilde in den reifen Taeniengliedern die erste Brut der Taenien sei, und fand weiter durch Combination und einfache Schlussfolgerung im Jahre 1844, dass wahrscheinlich gewisse taenienähnliche Gebilde, die Finnen, in den Darmkanal zugehöriger Wohnthiere gelangend, Taenien werden, und sprach, wie er selbst in seiner Revision der Tetrarhynchen sagte (cfr. seine Zeitschrift Jahrg. 1851), „anfangs nur die Behauptung aus, dass die Bandwürmer nichts anderes, als unentwickelte oder larvenartige Bandwürmer seien." Wäre er bei dieser Meinung stehen geblieben, in der That, er hätte der Wissenschaft den ganzen gegenwärtigen Streit erspart. Statt dessen „gelangte er aber später zu der Ueberzeugung, dass die Blasenwürmer wirklich nur auf ihrer Wanderung begriffene, unentwickelt gebliebene und hydropisch ausgeartete, von ihm selbst an anderen Orten wiederholt, verirrt genannte Bandwürmer sind, die jedoch in günstige Verhältnisse (Darmkanal eines zugehörigen Thieres) gelangt, vollkommen gesunden und reif werden, ja auf diesen Act der Verschlingung zu warten bestimmt seien." Van Beneden wiess weiter nach, nachdem schon vorher Creplin angegeben, dass ein (reifer) Cestode gewisser Seevögel aus einem blasenlosen, ungegliederten Bandwurmähnlichen Gebilde, das in dem Darmkanale der Stichlinge wohnt, entstanden sei, dass durch eine weite Reihe von Thieren hin in den Raubthieren aller Art reife Cestoden zu finden seien, deren unreife Abkömmlinge in ihren Nahrungsthieren, meist in deren Darm, uns begegneten. Ein prüfender Ueberblick über die ganze Familie der Cestoden zeigte nun auch, dass diese Gebilde, welche van Beneden Scolices nannte, durchaus dem Wesen nach die analogen Gebilde der Cysticerci seien, und wie er die Scolices für eine gesunde Entwickelungsstufe der anderen Taenien beanspruchte, so musste er dies auch mit den Finnen thun. Dieser beiläufig ausgesprochenen Ansicht stand leider bisher der Umstand entgegen, dass v. Siebold bei seiner grossen Autorität durch den Lichtfunken, den er auf jenes dunkle Gebiet geworfen, die Augen Aller so geblendet, dass sie vor lauter Lichtjubel den Appendix nicht bemerkten, nicht sahen, dass die Finsterniss um sie immerhin noch eine arge Finsterniss geblieben. Von Siebolds geistreicher Ausspruch, die Finne der Mänsearten (Cysticercus fasciolaris) gehört zum Katzen-Bandwurm, wurde aufgefasst, wie ihn der Autor gegeben; der verirrte, kranke Wurm wurde gesund,

nachdem die Katze die ihn beherbergende Maus gefressen, und an eine Nothwendigkeit des Finnenlebens wurde nicht gedacht. Zu dieser letzten Erweiterung, leider wohl schwerlich Verbesserung seiner Idee, wurde v. Siebold dadurch geführt, dass er nicht Gelegenheit hatte, an allen Cysticis den Uebergang in reife Taenien zu erkennen, so dass er sich sogar zu dem Ausspruche veranlasst fühlte: „Ich habe übrigens Grund zu glauben, dass mit Ausnahme des Cysticercus fasciolaris und vielleicht des crispus keine andere zu einem Blasenwurme ausgeartete Cestodenamme sich aus ihrem hydropischen Zustande je wieder so weit zurückbilden kann, um noch zur Hervorbringung geschlechtlicher Individuen tauglich zu werden. Dafür spricht, dass der hohe Grad der hydropischen Anschwellung eine so grosse Ausdehnung des Leibes bedingt, dass sich schon daraus schliessen lässt, dass diese Bandwürmer nicht mehr die Fähigkeit erlangen können, durch Gliederung geschlechtliche Individuen hervorzubringen und die zu Cysticercen ausgearteten Cestodenammen ohne Nachkommenschaft untergingen, wie die verödeten Cysticercencysten mit deren Resten bewiesen.“ cfr. l. c. pag. 222 sq. Vergebens bekämpfte ich die v. Sieboldsche Lehre vom Kranksein und Gesundwerden der Finnen mit einfach der logischen Schlussfolgerung entsprechenden Gründen, die ich in Folgendem etwa nochmals zusammenfasse*):

1.) Wenn die Schwanzblase, wie sie von v. Siebold genannt wird, ein krankhaftes Gebilde wäre, so würde dies gegen die weise Einrichtung der Natur streiten, nichts zwecklos zu unternehmen.

Es spricht dagegen weiter: 2.) Die Gleichheit des Wohnortes von Millionen Finnen. Dies weist auf einen Plan; und eine planmässige Erkrankung anzunehmen, ist allzu unnatürlich.

3.) Die Allgemeinheit der Schwanzblase bei allen in den verschiedensten Zonen und Thieren lebenden Arten und Individuen von Finnen, während selbst bei den grössten Epi-, Endemien und Epizootien, einzelne Individuen, einzelne Gegenden verschont bleiben.

4.) Die Allgemeinheit des Verlustes der Schwanzblase beim Uebergange ins Bandwurmleben, welche ihr Analogon in vielen thierischen Metamorphosen hat.

5.) Das Gezwungene der nothwendigen Schlussfolge, dass die Hydropsie einfach durch Abwerfen der Schwanzblase heile (wie etwa eine Ovariumwassersucht durch Exstirpation).

---

*) cfr. Prager Vierteljahrschrift 1852, 1. Band. Ueber die Umwandlung der Finnen in Taenien.

6.) Das Fehlen der Ernährungsflüssigkeit zwischen Thier und Cyste, welche bei encystirten Nematoden, in höheren Thieren zumal, nie fehlt (cfr. Luschka über Trichina spir.).

7.) Das Leben aller Finnen mit eingezogenem, gegen die Schwanzblase gerichtetem, ganz oder theilweise nach der Schwanzblase hin eingestülptem Kopfe.

8.) Die Ruhe, in der die Finnen innerhalb ihrer Schwanzblase leben, die ganz undenkbar wäre, wenn sie die Nahrungsflüssigkeit selbstthätig sammeln müssten und nicht bei sich trügen.

9.) Die Uebereinstimmung der ernährenden Theile (Kopf und Hals) mit der Schwanzblase in Betreff der Kalkarmuth und des geweblichen Baues.

10.) Die Durchgängigkeit der Schwanzblase für Flüssigkeit, Entziehung der Flüssigkeit durch aufgestreutes Kochsalz, in Spiritus, Zusammenfallen der Blase im Darmkanale, welche zeigen, wie leicht ein sich an sie anlegender Finnenkopf die Schwanzblasenflüssigkeit imbibiren könnte.

11.) Das Wesen der Hydropisie (Wassersucht ist eine Anomalie der Se- und Excretion, und die Finnenblase ist nur ein Resorptionsproduct).

12.) Die Störung des Entwickelungsganges der Taenienbrut, und die künstliche Trennung, um mit Leuckart zu reden, wo die Wissenschaft vereinigen will und soll. Dieser Punkt findet unten noch weitere Ausführung.

Vergebens hatte ich diesen, zumeist teleologischen Beweisen, die Worte angefügt: „Die Finne (Cysticercus) ist nicht eine verirrte, wassersüchtige Bandwurmamme im Sinne des Steenstrup'schen Generationswechsels, sondern eine mit einem hinfälligen, wahrscheinlich als Nahrungsreservoir fungirenden Organe (Schwanzblase) versehene Bandwurmlarve, bei der an eine geschlechtliche Multiplication nicht zu denken ist, weil 1) wie ich jetzt anfügen möchte, Larven an sich nicht reife Organismen proliferiren, und sodann 2) eine Larve sich selbst erhalten, und für späteres Leben kräftigen und stärken soll, dabei aber nur geringen Raum und Nahrungsmaterial zur Verfügung hat, 3) für eine reife Brut ebenfalls weder Raum noch Nahrungsmaterial hätte.“ Vergebens hatte ich durch das Experiment darzuthun gesucht, dass es auch leicht nachweisbar sei, wie und dass Cysticercus pisiformis eine Taenia werde, wenn man nur Fütterungen damit vornähme, vergebens hatte (cfr. Lewalds Dissertation und erste Beilage zu No. 200 der Breslauer Zeitung vom Jahre 1852) v. Siebold dieses Factum bestätigt gefunden, hatte sogar bemerkt, dass aus Echinococcenbrut, aus Coenurus cerebralis Taenien sich nach Fütterung zu bilden anfingen, vergebens hatte ich aus den Waffen die Zugehörigkeit des Cysticercus cellulosae zu Taenia solium nachgewiesen,

vergebens Leuckart in seinem Artikel, „Parasiten und Parasitismus“ bemerkt (cfr. Vierordts Archiv XI, 3. pag. 404. Nota †): „Auch ich habe mich von der völligen Uebereinstimmung in der Bildung der Haken dieser beiden Cestoden überzeugt“, vergebens mir Leuckart beigestimmt, dass ich mit Recht gegen den Ausdruck, „die Finnen seien hydropisch entartet“, zu Felde gezogen, und dass die Schwanzblase ein mindestens „theilweises Ernährungsorgan“ sei; selbst heute noch, wo v. Siebold doch zur Ueberzeugung gekommen sein musste, dass nicht nur Cysticercus fasciolaris und Cysticercus crispus „gesunden können“, wie er sagt, sondern, dass nach den bisherigen Versuchen schon zu schliessen, alle Cystici, um v. Siebolds Worte zu gebrauchen, „gesunden“, d. h. Taenien werden können, oder richtiger zu werden bestimmt sind, dass also von einer Regel und nicht von einer Ausnahme, die übrigens ganz ohne Analogie dagestanden hätte *), die Rede sei; selbst noch heute sagt v. Siebold, die an sich geschlechtslosen Taenien könnten nur dann sich geschlechtlich entwickeln und fortpflanzen, wenn sie auf passenden Boden verpflanzt, von ihrem wassersüchtigen Zustande befreit würden. Deshalb gab er auch seinem oben citirten Vortrage den Titel: „Ueber die Möglichkeit einer Umwandlung der Blasen- in Bandwürmer“, während von einer Nothwendigkeit die Rede sein sollte. Deshalb endlich hat Herr v. Siebold durch seinen Schüler Herrn Dr. Lewald in der obengenannten Dissertation meine Theorie bekämpfen und seine alte Ansicht durch Herrn Lewald in integrum stellen zu lassen versucht, was wir des Genaueren später prüfen wollen. Ja es ist diese Ansicht so fest in den Gemüthern der vorurtheilsfreisten Forscher eingedrungen, dass selbst Leuckart, der die Ansicht der „hydropischen Entartung der Finnen“ bekämpft und die Finnenschwanzblase (ein ebenso geistreicher, als einflussreicher Gedanke) nicht als eine morphologisch wesentliche Verschiedenheit der Cestodenbrut, sondern als ein Erzeugniss wahrscheinlich der Warmblütigkeit der Wohnthiere betrachtet, dennoch von der Ansicht sich nicht trennen kann, dass die Cystici verirrte Bandwürmer sind, und wie wir später sehen werden, van Benedens und meine Meinung, dass in den Finnen eine nothwendige Entwickelungsstufe gegeben sei, bekämpft, und wie ich weiss, auch heute noch bei dieser Ansicht bleibt. Ich werde deshalb noch einmal die sämmtlichen mir gemachten Einwürfe einzeln durchnehmen, ehe ich noch zu den der Entwickelungsgeschichte entnommenen weiteren anatomischen Thatsachen übergehe.

---

*) Diese Behauptung v. Siebolds klingt gerade so, als wenn ein praktischer Arzt behaupten wollte: „es können alle Menschenraçen, wenn sie an ihnen ungünstige Orte in ihrem Leben gelangen, verkümmern, alle können wassersüchtig werden oder Heimweh bekommen, will ich einmal sagen, davon aber genesen nur die Glieder der kaukasischen und mongolischen Raçe, wenn sie in ihre normalen Verhältnisse (wahre Heimat) gelangen, nicht aber, selbst wenn dies geschieht, die Glieder der anderen Raçen.“

K.

Lewald stellt in seiner Dissertation als Hauptsatz folgenden v. Sieboldschen Satz auf:

„dass die Cysticercen wassersüchtig gewordene Taenien seien, welche unter gewissen günstigen Bedingungen (Uebertragung in den Darmkanal eines günstigen Thieres) noch in geschlechtliche Taenien sich umwandeln können",

und sucht folgende einzelne Angriffe von mir besonders zu widerlegen. In Betreff des kurz zuvor genannten Angriffes, dass die v. Sieboldsche Lehre im Allgemeinen den gewöhnlichen Gesetzen der Logik widerstreite, sagt Lewald: „denn da die gewöhnliche Art der Entstehung der Taenien eine andere, als die von Cysticercen ist, wie später gezeigt werden soll, so hat die Natur es weise eingerichtet, dass diejenigen Taenienembryonen, die bei den ersten Wanderungsversuchen einen für ihre Entwickelung günstigen Ort nicht finden konnten, doch erhalten und mit einer Bildung versehen würden, welche ihnen die Fähigkeit gäbe, unter günstigen Umständen das letzte Ende ihrer Existenz zu erreichen. Und überdiess ist Verirrung und die ihr folgende höhere Entwickelung nicht so diametral, wie schwarz und weiss, sich entgegengesetzt, dass bei einem und demselben Individuum nicht gleichzeitig Beides Statt finden könne." Man vergleiche auch Punkt 1 meiner speciellen Einwürfe gegen v. Siebold. Ich kann den gemachten Vorwurf trotz dieser Lewaldschen Replik nicht zurücknehmen. Selbst zugegeben, was ich nicht thun kann, die Cysticercen seien verirrte Thiere, und selbst zugegeben, dass eine solche Verirrung immerhin eine Einrichtung der Natur sei, um diese Wesen zu erhalten, und weiser, als wenn sie dieselben ganz umkommen lassen wollte, so liegt doch wenig Logik auch darin, fortzufahren: „und diese Wesen mit einem Organe zu versehen, das sie unter günstigen Umständen befähigt, sich bis zum Ende ihrer Bestimmung zu entwickeln." Denn welches Organ befähigt sie dazu? Die Schwanzblase. Und doch ist es eben auch nur die Schwanzblase, welche v. Siebold zu dem Ausspruche bewog, dass die Cysticercen „eine wassersüchtig entartete Bandwurmbrut sei." Dass Thiere, die krankhaft entarten und sich verirren, dadurch aber doch sich erhalten und so ihre normale Entwickelung ermöglichen sollen, scheint mir nun zwar nicht so diametral, wie schwarz und weiss, entgegengesetzt, aber doch wie Einfachheit und Gezwungenheit, Natürlichkeit und Künstelei der Natur. Auch habe ich für meinen Theil den angekündigten Beweis dafür, dass die gewöhnliche Art der Entstehung von Taenien und Finnen von einander abweiche, in der Lewaldschen Arbeit überhaupt nicht finden können, ja ich weiss überhaupt nicht, welche Stelle sich auf diese Beweisführung beziehen sollte. Dies ist nur durch Experimente möglich!

Weiter bemerkt Lewald in Betreff meiner Einwürfe No. 2 und 3, wo ich angedeutet hatte, dass die bei niederen Thieren so gewöhnlichen und als normal betrachteten Wanderungen nur bei den Finnen für Verirrung gelten und also eine bei Millionen gewöhnliche Erschei-

nung für Ausnahme gehalten würde: „dass die Liebe zur Analogie mich doch nicht so weit hätte führen sollen, dass ich eine unmittelbare Einwanderung der Eier und Embryonen der Taenien in den Intestinalkanal läugnen und ich mich überreden zu müssen geglaubt hätte, dass alle Taenienembryonen erst Finnen werden müssen, ehe sie zu reifen Taenien heranwüchsen.“ Und dabei macht mir mein verehrter Gegner noch den Vorwurf, „ich hätte den Hauptpunkt, den Nachweis der Nothwendigkeit des Finanzzustandes durch die Entwickelungsgeschichte dieser Thiere zu liefern vergessen, oder richtiger gesagt, dies nicht vermocht.“ Diesen letzteren Einwand denke ich im Folgenden durch die Erfahrungen von Stein, Wagener und ein Experiment widerlegen zu können, ich übergehe ihn deshalb hier und halte mich nur an das Erste, und an das, was etwa in Betreff der Verirrungslehre der Cestoden zu sagen wäre. Leuckart, der meinen sonstigen Einwürfen l. c. beigetreten ist, hat dennoch in Betreff der Verirrungstheorie dies ebenfalls nicht vermocht und beruft sich auf zwei Punkte besonders, deren ersteren mir auch Lewald entgegenhält.

Erstens nämlich sagt Leuckart, kommen analoge Verhältnisse bei Pflanzen vor, und Lewald bemerkt, dass Bäume auf ungünstigen Boden verpflanzt, zwar wachsen, aber weder blühen, noch Früchte tragen. „Man hat z. B gemeint, der hydropische Schwanzanhang der Cysticercen verhalte sich zu dem soliden Schwanzanhange mancher Tetrarhynchen, wie die Wurzel einer cultivirten Rübe, die Frucht eines cultivirten Apfel- und Stachelbeerstrauches zu den entsprechenden Bildungen der wildlebenden Mutterpflanzen. Wir dürfen sie als Folge einer Degeneration, als eine (physiologisch natürlich mögliche, aber) abnorme, zufällige Bildung ansehen, die von der Beschaffenheit des Wohnplatzes, der Nahrungsweise etc. abhängt, und in diesem Sinne spricht man von Degeneration der Pflanzen.“ Ich entlehne diese Stelle dem Briefe eines auswärtigen Gelehrten an mich, weil ich mich nicht entsinne, den Angelpunkt dieser Frage irgendwo anders klarer aufgestellt gesehen zu haben. Es dürfte allerdings auf den ersten Anblick scheinen, es sei dieser Angriff ein gerechtfertigter und gewichtiger, aber nichts destoweniger fehlt ihm ein Haupterforderniss eines treffenden Vergleiches, nämlich die Uebereinstimmung der einzelnen zum Vergleich benutzten Momente.

Der botanische Physiolog spricht von Degeneration also, wo der Oekonom von Cultur sprechen würde, und die Obst- und Rübenzucht des Agriculturchemikers wäre im Grunde nur eine Art Krankmachung, Entartung, aber schwerlich würde Jemand diese Erzeugnisse wie die Cysticercen „unvollkommner, verkümmert“ nennen wollen, was auch schon daraus hervorgeht, dass cultivirte Rüben, wie Obst an demselben Orte, wo man sie entarten lässt, blühen und Saamen erzeugen, der meines Wissens die Art, freilich die niedriger stehende Mutterpflanze, zu erhalten vermag. Wollte man in erster Beziehung die Cystici degenerirt nennen, so würde dies auf die später hervorgehobene Frage Leuckarts zu beziehen sein, „ob nicht die Warmblütigkeit des Wohn-

thieres die Ursache der Schwanzblasenbildung sei", und ich werde später zeigen, wie viel Gewicht ich selbst auf diesen genialen Gedanken lege, und es würde heissen: „Auf dem üppigeren Boden des Fleisches der Warmblüter schwellen die Cestodenlarven zu Cysticis an, wie die wilde Pflanze in cultivirtem Boden zur cultivirten anschwillt." Leider aber kann ich diesen Vergleich durchaus nicht gelten lassen, denn das Tertium comparationis fehlt gänzlich, weil zuvörderst die Cystici eben nie an dem Orte der Cultur (dass ich diesen Ausdruck gebrauche), proliferiren und sodann noch Niemand uns den (venia sit verbo) „wilden Zustand der Cysticerci" gezeigt hat. Es kann hier nicht darauf ankommen, dass wir Cestodenlarven mit bandförmigen Anhang ohne Schwanzblasenbildung in niederen Thieren überhaupt, z. B. Tetrarhynchenlarven, den Steinschen Cestoden kennen, sondern es muss uns nachgewiesen werden, dass z. B. der Cysticercus tenuicollis gleichsam wild, z. B. in Kaltblütern in der Weise vorkomme, dass er seinen Hakenschmuck der Zahl und Form, wenn auch nicht den Grössen- und Massenverhältnissen nach gleich und anstatt der Blase einen bandförmigen Anhang trägt. So lange dies nicht geschehen ist, kann ich diese Pflanzenanalogien nicht mit Recht angezogen erachten. Vermag man dies aber nicht und finden sich die den einzelnen Cysticis entsprechenden Formen nur in den Warmblütern (= cultivirtem Zustande), so ist es Aufgabe der Wissenschaft, diese Erzeugung der Schwanzblase als für gewisse Arten normal zu betrachten, und die Gründe dafür aufzusuchen, was ich weiter unten versuchte. Mit reifen Taenien und ihrer Solidität aber die Cysticercen vergleichen zu wollen, wird Niemandem einfallen, der nicht auf den Boden, wo ein Thier lebt, oder eine Pflanze wächst, gar nichts bei dem Vergleiche geben will. Darmbewohner und Bewohner geschlossener Höhlen, der Muskeln und des Zellgewebes sind daher ebensowenig zu vergleichen, als wenn Jemand eine bodenständige Pflanze in die Verhältnisse einer luftwurzelnden bringen und nun das Erzeugniss, das, wenn überhaupt eines erfolgt, daraus entsteht, mit den im normalen Boden verbliebenen Exemplaren vergleichen wollte. Jeder wird einsehen, dass uns hier noch folgendes Experiment obliegt, das mir zu rechter Zeit einfiel, um unten noch benutzt werden zu können. Man decapitire nämlich zu Cysticercen zugehörige Taenien, und bringe diese Köpfe, sowie junge und alte erhaltene Taenien in die Leibeshöhle, Zellgewebe etc. der Thiere, welche die Finne oder den reifen Cestoden beherbergen, und sehe, was daraus wird; versuche auch, ob man aus andern Cestoden auf gleiche Weise neue Finnenarten erziehen kann.

Wenn aber Lewald bemerkt: „Bäume auf ungünstigen Boden verpflanzt, blühen weder, noch tragen sie Früchte", so würde er gut thun, wenn er die Beispiele für seine Ansicht erst nominell angeben wollte. Denkt er z. B. an gewisse in hohen Gegenden verkümmerte Gewächse, so möchte er erst Beispiele davon vorführen, was mit solchen, auf günstigen Boden versetzten Exemplaren wird, ob sie dann noch auf dem günstigen Boden eingewurzelt, Früchte tragen werden. Man vergesse auch hier nicht, dass man selbst dann den Darm und die Wohnorte

der Finnen nicht als Tertium comparationis ihrer gänzlich verschiedenen Natur wegen benutzen kann.

Endlich vergesse man nicht, dass zur Fructification bei Taenien eine gewisse Grösse gehört, und ich wenigstens kenne keine Finne, wo die den normalen Cestodengliedern nicht einmal dem Baue nach vollkommen ähnlichen Glieder der Finne der Zahl nach die Zahl der Glieder erreichten, bei der die zugehörigen Darmcestoden die erste Anlage der Geschlechtsorgane zeigen. Anders ist dies bekanntlich bei Raupen und Puppen vieler Insekten, bei denen man die primitiven Anlagen erkennt.

Der gewichtigste für Verirrung angegebene Grund scheint der von Leuckart angeführte zweite zu sein. „Die Cysticerci entstehen nur auf dem Wege der Verirrung, beginnen aber dennoch an den verirrten Orten eine weitere Entwickelung, deren Produkt aber beständig unvollkommen, verkümmert und oft in sonderbarer Weise und Form entartet ist.“ Um dies schlagend nachzuweisen, beruft er sich auf jene Cestoden, die im Darmkanale desselben Fisches als reife, und in seiner Muskulatur unreif und encystirt, vorkommen, nämlich die Taenia longicollis, ocellata und Tricuspidaria nodulosa. Ich gestehe unverholen, als ich dies zum ersten Male las, da glaubte ich, Leuckart habe recht und mich gründlich widerlegt, und doch sprechen gerade diese angeführten Beispiele für meine Ansicht. Als ich nämlich mich umsah, in welchen Thieren diese Taenien wohnten, so fand ich als Wohnthier der Taenia ocellata und ihrer Brut in Muskeln etc. die Fische: Perca fluviatilis, cernua und norvegica, als Wohnthiere der Taenia longicollis Salmonen (Lachse und Forellen), der Tricuspidaria nodulosa Hechte, Barsche, Salmonen und einige andere sehr räuberische Fische, die alle das Gemeinsame haben, dass sie die grössten Räuber in ihrer eigenen Familie sind, und der nächst kleinere Verwandte und Spross aus dieser Familie nicht sicher ist, vom nächstgrösseren Verwandten verschlungen zu werden. Wenn nun aber ein solcher encystirter Cestode nachweislich im Nahrungsthiere derjenigen Thierart sich findet, welche in ihrem Darme den reifen Cestoden beherbergt, dann in der That kann man wohl schwerlich von einer Verirrung reden, da ja eben die Bezeichnung „Verirrung“ bloss daher entstanden ist, dass man nicht absehen konnte, wie solche Brut an einen Ort der Entwickelung gelangt. Es ist daher auch eine ebenso weise, als nothwendige Einrichtung Seiten der Natur, diese Brut in die Muskeln solcher Fische zu verlegen, die den reifen Cestoden beherbergen, da das Wohnthier des reifen Cestoden auf seine Geschwister und Verwandten als Nahrungsthier angewiesen ist. Leuckart hat diesen, ihm wohlbekannten Umstand nicht gewürdigt, wird aber sicher mir Recht geben, und meine Collegen werden vielleicht jetzt weniger die von mir in Prager Vierteljahrschrift l. c. gethane Aeusserung belächeln, wo ich sagte, „dass selbst die im Menschenkörper ausserhalb des Darmkanales sich findenden Finnen nicht verirrt genannt zu werden brauchten, wenn man an den Caraiben denkt, der seinen finnentragenden Mitbruder verspeiset.“ Unbedingt, wie Lewald will, für verirrt habe ich deshalb aber selbst diese Cysti-

cerci hominis nicht genannt, und ich muss diese Insinuation ebenso zurückweisen, wie die Bemerkung: „es war aber auch unbedingt nothwendig, diese Finnen für verirrt zu erklären, da es zweifelsohne schwierig sein würde, einen Körper zu entdecken, für den die Menschen Taenieneier zu Finnen umwandelten, aus denen sie erst Taenien werden könnten und sollten.“ Die Natur scheint, wie die Kannibalen noch heute beweisen, dem Menschen auch Wohlgeschmack am Fleische seines Bruders beigelegt zu haben, und erst eine grössere Gesittung und Cultur hat den Menschen dieses Genusses entwöhnt, auf den, wie die Missionsberichte aus der Südsee uns nur zu deutlich lehren, jene Völker trotz aller Lehre des Christenthums immer wieder von Zeit zu Zeit verfielen und noch verfallen. Es scheint bei allen rohen Völkern von Zeit zu Zeit und ausnahmsweise der Mensch seines Mitbruders, als Nahrung sich bedient zu haben, und wenn bei dieser eingebornen, rohen Neigung auch ausnahmsweise im Menschen wir den Finnen begegnen, dann lässt selbst dies sich schwerlich unbedingt eine Verirrung nennen. Man wird hoffentlich mich nicht missverstehen und glauben, ich wollte hierdurch auch die Rohheit der Menschenfresserei entschuldigen, und es nicht für einen Vorzug des Menschen und menschlicher Gesittung, sowie weiterer Verbreitung der Lehren des Christenthumes halten, wenn der Mensch sich durch Selbstbeherrschung erhebt über die mit gleichen Leidenschaften begabten Haie, Rochen, Forellen und Lachse.

Was Stein*) in Betreff der encystirten, geschlechtslosen Rundwürmer sagt, gilt auch von den encystirten Cestoden aller Orte, mögen sie Schwanzblasen haben oder nicht. „Was aus den encystirten geschlechtslosen Rundwürmern zuletzt wird, darüber habe ich zwar keine weiteren Erfahrungen; ich zweifle jedoch nicht daran, dass v. Siebold das Rechte getroffen hat, wenn er annimmt, dass sie nur dann ihre letzte Entwickelungsstufe erreichen und geschlechtsreif werden, wenn sie in den Darmkanal (mit Ausnahme der Filarien, K.) desjenigen Thieres gelangen, welches der Species im fortpflanzungsfähigen Alter von der Natur als dauernder Wohnplatz angewiesen ist. Darum dürfen wir aber wohl nicht die encystirten Rundwürmer, als auf ihrer Wanderung verirrte Thiere bezeichnen, zumal da sie, wie oft (und die Taenienembryonen in ihren Häkchen ja auch haben, K.) einen Bohrapparat besitzen, der darauf hinweiset, dass von Anfang an darauf gerechnet war, dass solche Würmer ihre Jugend in einer andern Thierart verleben sollen, als die ist, die dem geschlechtsreifen Wurme zum Aufenthalte dient!“ Warum soll nun das gleiche Verhältniss nicht auch bei den Cysticercen und aller Cestoden Scolices, welche encystirt leben, stattfinden? Man bedenke dabei noch, dass wenn die Cestoden bestimmt wären, als entwickelte Cestoden zweiter Stufe von aussen nach innen durch die Haut activ einzuwandern, es doch sonderbar wäre, wenn diese Thiere nahe dem Darme oft nach $\frac{3}{4}$ Zurücklegung des Weges

*) Siebold und Köllikers Zeitschrift für physiologische Zoologie, in dem Artikel über den Cestoden des Mehlkäfers IV, 2. pag. 201.

von aussen bis zum Darme, plötzlich in Mitte des Weges gleichsam müde geworden, inne hielten, während dieser Pause der Erholung aber vom Wohnthiere mit einer Cyste, wie mit einem Gefängniss umgeben würden. Sieht man denn nicht die Masse von Widersprüchen in dieser Lehre? Meint man, die Finne ziehe nun auf einmal, gleichsam erschrocken, in dem neuen Gefängniss ihren Kopf zur Ruhe zurück, und vermöge nicht die schwache Cyste des Wirthes zu durchdringen, nachdem sie den Körper des Thieres so weit durchwandert hat? Geschieht nicht bei den Cercarien das Gleiche? Metamorphosiren sie sich nicht weiter in den Cysten, die das Wohnthier um sie bildet? Sicher wandern die Finnen im Körper aber immer mit eingezogenem Kopfe, daher schwerlich activ herum, wenn sie in geschlossenen serösen Höhlen sich befinden und können ihrer Haken sich nie als Bohrapparat bedienen. Und wenn es nun als eine planmässige, weise Einrichtung ohne Zwang sich deuten lässt, dass bei vielen Arten von Helminthen eine bald active, bald passive Wanderung durch die Körper von Individuen verschiedener Thierfamilien hindurch nöthig ist, um die Thiere zu ihrer Reife zu bringen, wenn wir sehen, dass diese Wanderungen sich auf solche Thiere erstrecken, welche zu dem Wohnthiere des reifen Cestoden im Verhältniss der Nahrungsthiere stehen, ist man dann nicht berechtigt zu sagen, es könne hier von keiner Verirrung die Rede sein? Nicht berechtigt zu sagen, eine solche Verirrungstheorie widerspricht der Weisheit des Schöpfers und der von ihm der Natur eingeimpften Einfachheit und Planmässigkeit ihrer Gesetze? Es ist nun aber auch, sollte ich meinen, wohl eine Pflicht der Zoologen, dieses Gesetz zur Anerkennung zu bringen, und bei dem Streben, das Leuckart so treffend zeichnet, wenn er sagt: „man müsse die comparative Fauna unentwickelter und entwickelter Helminthen bei verschiedenen Thieren dazu benutzen, um Nachweise zu sammeln über die uns zur Zeit oft noch unbekannte Ausdehnung der Nahrungsweise und des Nahrungsmateriales verschiedener Thiere", nicht willkührlich die Consequenzen eines Wanderungsfactums bei den Cestoden aus dem Zusammenhange zu reissen und zu deuten. Will man nun einmal von verirrten Cestoden reden, so könnte man es vielleicht mit grösserem Rechte bei jenen Cestoden thun, die innerhalb des Darmkanales eines Thieres sich befinden, in dem sie nicht geschlechtsreif zu werden vermögen. So z. B. jene Taenien ähnliche Thiere mit plattem Anhange im Fischdarme, denen wir so oft begegnen und an deren Einem Creplin zuerst nachwies, dass er im Darmkanale der Seevögel, die jenen Fisch, der ihn beherbergte, verschluckten, zu reifer Taenie sich entwickele. Sehr leicht nämlich wäre es möglich, ja sehr wahrscheinlich ist es, dass diese im Fischdarme gefundenen unreifen Gebilde schon zuvor in einem anderen Wohnthiere, einem Nahrungsthiere dieser Fische gelebt und hier aus den sechshakigen Embryonen sich ebenso, wie wir stets bei encystirten Cestoden sehen, encystirt hervorgebildet hatten. Es ist hierbei, ehe wir von Verirrung reden können, jedoch noch genau zu eruiren, ob die Wohnthiere des reifen Cestoden etwa nicht Gelegenheit haben, direct des-

jenigen Thieres als Nahrungsthieres sich zu bedienen, in welchem der in dem Fischdarme gefundene, unreife Cestode als encystirter Cestode sich befindet. Wäre dies der Fall, so könnte man von einer Verirrung nicht reden, sondern wir würden es zwar als einen Umweg, aber immerhin als eine weise Einrichtung der zur Erreichung ihrer Absichten und Zwecke so mannigfache Wege wählenden Natur betrachten müssen. Dies findet auch Statt, wenn man Kaninchenfinnen einem Kaninchen eingiebt (cfr. infra). Hier dauert jedoch dieser Zustand nur kurze Zeit (8—14 Tage vielleicht), dann findet man sie nicht mehr, und vielleicht ist dies im Fischdarme ebenso nur ein vorübergehender, kurzer Aufenthalt. Wird hiebei der Fisch vom Seevogel zufällig verschlungen, so ist der Cestode dennoch entwickelungsfähig. Ich habe dadurch, denke ich, zugleich angegeben, inwiefern von verirrten Cestoden die Rede sein kann, und als Hauptmoment der Vergleichung nicht wie meine Vorgänger oft heterogene Regionen benutzt. Findet man nun aber dennoch Finnen in einem Thiere, das nachweislich nicht leicht als Nahrungsthier des den reifen Cestoden beherbergenden Wohnthieres zu betrachten sein dürfte, so wird man allerdings von Verirrung der „Cestoden von der Entwickelungsstufe der Finnen (wie wir bald sehen werden, „der zweiten Entwickelungsstufe“), nicht aber von verirrter Taenienbrut im bisherigen Sinne reden dürfen.“ Von den bis jetzt bekannten Cysticercen lässt aber eine „unbedingte Verirrung“ sich zur Zeit nicht nachweisen.

Es gehören hieher noch folgende mir von Lewald gemachte Einwürfe. Er fragt mich nämlich, „ob es ein zweckloses Unternehmen Seitens der Natur sei, wenn sie Thiere, die auf ihrer Wanderung an ungünstige Orte kamen, vor Untergang schützt und ihnen ein Domicil zuweiset, wo sie eine höhere Entwickelung erreichen können?“ So lange das Domicil in einem Nahrungsthiere des Wirthes des reifen Cestoden sich befindet, so liegt schon hierin eine absichtliche Einrichtung der Natur, die vor Allem in den Vordergrund tritt, und die wir, wenn wir die einfachste Erklärung nicht umgehen wollen, schwerlich anders deuten können, als oben angegeben ist. Und was soll der weitere Einwurf Lewald's sagen: „aber nicht einmal durch diese weise Erhaltung der Taenienembryonen erreicht die Natur ihren Zweck; denn viele gehen mit dem Wirthe unter, wenige werden höher entwickelt.“ Auf solche Einwürfe war ich allerdings nicht gefasst, und ich hätte nicht geglaubt, dass aus Siebold's Schule ein solcher Vorwurf käme, der mit den trivialsten Sätzen über Häufigkeit des Vorkommens von Thieren zu beseitigen ist. Wenn die Natur nicht diese Thiere auf Wanderungen hätte setzen wollen, so hätte sie nicht nöthig gehabt, den Taenien diese Masse von Brut und Eiern zu geben. Je gefährlicher eine Wanderung ist, um so mehr Keime hat ein Thier zu Erhaltung seiner Art nöthig; je mehr eine solche Wanderung auf verschiedene Individuen sich erstreckt, um so mehr wird die Natur schon im Voraus darauf gerechnet haben, dass von diesen Individuen auch wiederum einige zu Grunde gehen können, und so die eingelegten Keime auch

umkommen können. Um auch dies zu verhüten, legte sie noch reichhaltigere Keimlager an. Aber will mir denn Herr Lewald selbst in jenen nur wenige, oft nur einen Keim proliferirenden Thierfamilien etwa nachweisen, dass die Natur alle gebildeten Keime reif werden lasse? Hat, so jung Herr Lewald's ärztliche Erfahrung auch sein mag, er noch keine Frau abortiren, keine Schwangere sterben, kein Kind vor seiner geschlechtlichen Reife untergehen sehen? Und derartige Einwürfe sollte man nicht mit dem bekannten Naturgesetze von selbst sich beantworten sehen, „dass je mehr Brut ein Thier erzeugt, um so mehr einzelne Individuen der Brut entbehrt werden können im Haushalte der Natur, um so mehr ohne Schaden für die Erhaltung der Art untergehen können, ja auf deren Untergang selbst vorhergesehen worden ist; je weniger aber ein Thier Brut erzeugt, um so weniger entbehrt werden können; und dass im ersteren Falle die Entwickelungsgeschichte viel complicirter und dabei auf Metamorphose und Wanderungen meist gedacht worden ist, die nie ohne zahlreichere Fährlichkeiten abgehen können, im letzteren die Entwickelungsgeschichte viel einfacher ist." Verträgt es sich nun nicht mit der Weisheit der Natur, wenn solche Keime selbst in Massen umkommen?

Womit aber will es Lewald beweisen, wie er weiter sagt, dass ich dadurch mich in Widersprüche verwickelt habe, dass ich sage: „der Wohnort, den Millionen von Cysticercen bewohnen, sei ein nothwendiger, nicht ein Ort der Verirrung", und doch kurz zuvor gesagt hätte: „die Natur unternehme Nichts zwecklos." Lewald will nun theils durch seine Bemerkungen nachgewiesen haben, dass es zwecklos sein würde, wenn die Taenienembryonen nach ihren Wanderungen und Verirrungen nicht in demjenigen Thiere in Finnen verwandelt würden, das dem andern höheren Thiere zur Nahrung dient, theils meint er, die Menge der Taenien eines höheren Thieres stehe nicht in Proportion mit der Zahl der Finnen im Nahrungsthiere." Den ersten Punkt habe ich schon oben besprochen und denke, es wird wohl wenig dagegen sich einwenden lassen, was den Zweiten aber anbetrifft, so ist das eine gänzliche Verkennung der Art und Weise, wie man dergleichen Proportionsrechnungen führen muss. Betrachten wir einmal den Katzen-Bandwurm und die Mäusefinne. Im Ganzen sind die Mäusefinnen in je einer Maus selten, eine, höchstens zwei (diejenige Finne, die ich in Prager Vierteljahrschrift abgebildet habe und zu circa 10 Stück an der Leber sich fand, gehört nicht zu T. c.) beherbergt eine Leber und wiederum ist der Katzenbandwurm einer der häufigsten Parasiten im Katzendarme, wenn auch viele in Städten lebende Stubenkätzchen untersucht und secirt werden können, ohne dass man je in ihnen einem Bandwurm begegnet. Wie nun in letzterem Falle das Fehlen der Taenia crassicollis bei jenen verwöhnten Stubenkätzchen, die das „Mausen", nämlich Mäusefressen, verlernt haben, sich daraus erklärt, dass solche Katzen sich eben nicht mit Finnen, die zu Taenien werden, anstecken können, ebenso lassen sich ohne Uebertreibung alle noch so zahlreich im Darme einer Katze sich findenden Taeniae crassicolles aus den genossenen Finnen ableiten.

Die grösste Zahl solcher Taenien wird man bei Katzen finden, die von Gartenbesitzern, Getreidehändlern, in Scheunen, von Mehlhändlern, Bäckern, Pelzwaarenhändlern etc. zum Aufsuchen der Mäuse gehalten werden, und die in einer Katze gefundene grösste Anzahl war bis 25 Stück. Und wenn es deren noch mehr gewesen wären, sie lassen sich alle auf genossene Finnen reduciren. Eine gute Mausekatze sucht sich wenigstens einmal täglich eine Maus, ich habe selbst als Knabe in meines Vaters Hause (einer Pfarrwohnung mit Garten und Oekonomiegebäuden) gesehen, dass eine gute Mausekatze, die Lieblingskatze einer meiner Schwestern, oft mehrmals in einem Nachmittage zu ihrer Herrin kam, um eine neue gefangene Maus ihr zu Füssen zu legen, und sich die Liebkosungen ihrer Herrin zuvor zu holen, ehe sie ihren Fang verspeiste. Eine gute Katze kann also ohne Uebertreibung in einem Jahre 365 Mäuse fangen, eine 2½jährige Katze (das erste Halbjahr, wo sie noch nicht mauset, abgerechnet) 730, eine 3½jährige 1100 Mäuse gefangen und vertilgt haben. Ich für meinen Theil nun habe in jeder 10. bis 20sten Maus eine Finne gefunden; und wenn man mit dieser Summe in die gefangenen Mäuse dividirt, so gäbe dies Keime für 18—36, 36—73, 55—110 Taeniae crassicolles. Ja wenn wir selbst annähmen, dass jede 50ste Maus nur eine Finne hätte, es reichte selbst diese Anzahl hin, um uns das Vorkommen von 25 Taenien in einer Katze erklärlich zu machen. Weit entfernt also davon, dass die Zahl der in einer Katze gefundenen Taenien sich nicht aus den verschluckten Finnen ableiten liesse, muss man sich im Allgemeinen vielmehr wundern, dass diese Taenie nicht noch häufiger ist. Wir haben auch in der Weise die ungünstigste Rechnung für uns gelten lassen, dass wir nicht den Zufall insoweit in Mitberechnung zogen, als sehr wohl eine Katze glücklicher oder unglücklicher, wie man will, im Fangen finniger und nicht finniger Mäuse sein kann, als die andere, und dass auf das Terrain viel ankommt, auf welchem die Katze Mäuse zu fangen hat, indem einzelne Orte, wie dies von allen Cestoden gilt, ja oft einzelne kleine Räume reicher an solcher Taenienbrut sind, als andere. So bleibt immer noch eine grosse Anzahl Finnen demnach übrig, welche zwar verschluckt, dennoch nicht zur Entwickelung kommen dürfte. Aber selbst einmal zugegeben, es hätte sich hier keine richtige Proportion finden lassen, wie es doch geschieht, hat denn nicht Lewald selbst später bei seinen absichtlichen Fütterungen ein sehr schönes Verhältniss erzielt? Von 235 gefütterten Finnen wurden 199, von anderen 269 Finnen 236 wirkliche Taenien. Ich wollte Lewald Glück wünschen, wenn er von 504 in günstigen Verhältnissen lebenden Kindern 435 zur geschlechtlichen Reife heranzöge!

Oder betrachten wir einmal eine andere frei in Natur vorkommende Bandwurm- und zugehörige Finnenart. Findet hier etwa ein Missverhältniss der Brut zu reifen Cestoden in der Art Statt, dass die sich reif in Natur findenden Taenien nicht aus der Zahl der verschlungenen Cestoden abgeleitet werden könnten? Nehmen wir einmal die Taenia solium und die zugehörige Schweinefinne (Cysticercus cellu-

losae), deren Zusammengehörigkeit wir später trotz Lewald's Einwurf darzuthun uns getrauen.*) Hier würde Jeder, der einmal ein finniges Schwein gesehen, sich wundern, dass bei einer solchen Unsumme von Keimen eine im Ganzen so kleine Anzahl von Taeniae solium bei uns sich entwickelt finde, wenn er nicht zugleich sich daran erinnerte, dass unsere Gewohnheit, das Fleisch nur gekocht oder gebraten zu essen, die Anzahl entwickelungsfähiger Keime auf ein Minimum zusammenschmelze. Ich werde später die Wege der Ansteckung auch bei denen, welche nicht rohes Fleisch essen, genauer verfolgen, hier wollen wir uns nur auf die z. B. rohes Fleisch essenden Abyssinier**) beziehen, deren jeder Einzelne nicht nur seinen Bandwurm, sondern seine Bandwürmer zu beherbergen scheint, und Lewald's Behauptung widerlegen: „es sei meiner Theorie nicht günstig, dass Juden und Jüdinnen, die niemals Schweinefleisch essen, und Muhamedaner in Abyssinien, die ebenfalls nach dem Koran kein rohes Fleisch essen, dennoch Taenien beherbergen, und dass also wohl noch eine andere Ansteckung als

---

*) Herr Lewald wird wohl thun, über die menschlichen Cestoden noch genauere, unterscheidende Studien zu machen. Und wenn er dann gesehen haben wird,

1) dass es in Europa zwei Taenienarten giebt, die den menschlichen Darmkanal, als ihnen eigenthümlich, bewohnen, und
2) dass also auch diese beiden Taenien andere Scolices = Cysticerci als zugehörige haben müssen, dass aus Cysticercus cellulosae des Schweines nur die Taenia solium, niemals die Taenia mediocanellata werden kann, und der Scolex des Letztern leicht in einem ganz anderen Thiere leben dürfte, als im Schweine;

dann bin ich fest überzeugt, wird Herr Lewald auch selbst die Nichtigkeit seiner hier und in den folgenden Zeilen gemachten Einwürfe von selbst einsehen. **K.**

) Es ist hier zweifelsohne von Interesse, zu erwähnen, dass, wie ich in Erfahrung brachte, in Thüringen, z. B. Nordhausen, die Bandwürmer beim Menschen häufig sind. So sah ich, als ich bei Madame Heller in Hamburg war, eine Dame, die aus Thüringen gekommen war, sich die Bandwürmer abtreiben zu lassen. Sie brachte der Madame Heller drei Stück Taeniae solium, deren Köpfe ich sofort mit meinem Mikroskope untersuchte. Ich selbst habe so eben eine Dame aus Thüringen, ohnlängst nach Zittau verheirathet, zur Kur nach Entwöhnen ihres Kindes angemeldet bekommen, und die Glieder der Taenia solium gesehen. Nun ist es allgemeine Sitte, z. B. in Nordhausen, fein gewiegtes Schweinefleisch roh auf Butterbrot gestrichen, zu essen. Ist dies noch weiter in Thüringen der Fall? — Weiter lernte ich jetzt die Sitte der Köchinnen kennen, wenn sie Fleischklöschen aus kaltem Bratfleisch und rohem Schweinefleisch machen, ehe sie die Klöschen formen und braten, die Masse roh zu kosten! — Rohes Fleisch essen endlich alle jene Fleischer gern, die einen Theil ihrer Wanderschaft an Küsten der Ost- und Nordsee zubrachten. Ist auch dies dort allgemeine Sitte, wie man es auch von Russland berichtet? — Es ist nun aber endlich gewiss im Interesse der Wissenschaft zu bedauern, dass es mir bei der in Dresden hingerichteten R. im Sept. 1852 nicht gestattet wurde, Finnen zu füttern! Was hätte das dem Frauenzimmer schaden können? Die von mir deshalb unternommene Reise ward umsonst gemacht, und will ich die Kosten mit auf das Conto schreiben, das für die verunglückten Experimente jeder Experimentator zu eröffnen pflegt. **K.

durch Finnen, und zwar direct durch die Ueberpflanzung von Eiern möglich sei." Diese Einwände sind von Rüppell, Bruce und Anderen in Meyer Ahrens (die Blüthen des Kousso, Zürich 1851), und von da auch in Lewald's Werk übergegangen. Dass sie für uns selbst zur Zeit von wenig Werth sein können, das wird Jeder von selbst einsehen, der daran denkt, dass wir noch nicht einmal wissen, ob der Cestode der Abyssinier eine Taenienart oder ein Bothriocephalus ist, dass wir weiter nicht wissen, wenn es wirklich eine Taenie wäre, ob es Taenia solium oder Taenia mediocanellata hominis ist; dass wir nicht wissen, ob die Scolices der Taenia solium in Abyssinien überhaupt und ob sie nicht auch in anderen, den Juden nicht verbotenen Nahrungsthieren vorkommen, oder ob vielleicht der Keim der Taenia mediocanellata in einem anderen Nahrungsthiere, das uns über lang oder kurz bekannt werden dürfte, vorkomme. Was noch speciell über die Wege zu sagen wäre, wie solche, die nicht rohes Fleisch essen, und auch Juden, die kein Schweinefleisch essen, sich dennoch mit Taenia solium anstecken können, wollen wir weiter unten ausführlicher anführen. — Zurückkehrend zu dem Ausgangspunkte dieser Einwürfe, zu dem Zahlenmissverhältniss zwischen Finnen und Taenien in der Natur, will ich in Betreff der Taeniae solium und Cysticerci cellulosae des Schweines nur Folgendes noch erwähnen. Abgesehen davon, dass die Gewohnheit, das Fleisch nicht roh zu essen, die Leichtigkeit der Ansteckung beträchtlich vermindert, dass das lange Liegen des Fleisches sicherlich eine grosse Anzahl Finnen auch unentwickelungsfähig macht, so ist die Vertheilung solchen Fleisches beim Verkaufe an viele einzelne Familien im Stande, die Ansteckung wiederum etwas allgemeiner zu machen, als man auf den ersten Anblick erwarten sollte.

Auch bei Taenia serrata und ihren zugehörigen Finnen, sowie bei der Taenia aus Cysticercus tenuicollis des Schweines, wollen wir die Zahlenverhältnisse nicht aus den Augen verlieren. Die Taenia serrata kommt selten vor bei Stuben- und Ketten-, häufiger bei Jagdhunden. Wir werden weiter unten die Frage prüfen, ob die Schweinefinne (Cysticercus tenuicollis) und die Kaninchenfinne (Cysticercus pisiformis) identisch sind oder nicht, und bemerken hier nur, dass die ersteren in vielen Schweinen gänzlich fehlen, in anderen zu 1, 2, 4 bis 6 (das höchste, was ich sah), vorkommen, dass in manchen Ställen wiederum alle Kaninchen hier viele Finnen (30—60), in anderen nur 1, 2, 4 Finnen, und zwar, wenn sie auch an den gewöhnlichen Stellen (am pylorus des Magens) fehlen, doch an der Rectumwand tragen, dass endlich in manchen Gegenden Hasen höchst selten (bei uns), in anderen reichlich solche Finnen beherbergen. Darnach wechselt denn auch die Menge der vorhandenen Bandwürmer (Taeniae). Je weniger auf einem Schlachthofe Schweine mit Cysticercus tenuicollis vorkommen, die der Fleischer ausschneidet und nebst etwas anhängendem Fette wegwirft, wo diese Gebilde alsdann von den Fleischer- oder besuchenden Nachbarhunden verzehrt werden, um so weniger zu Cysticercus tenuicollis gehörige Taeniae hat der Hund; je

jünger der Hund ist, je weniger er also derartige hingeworfene Keime zu verschlingen Gelegenheit hatte, um so weniger entsprechende Taeniae wird er beherbergen. Hunde aber, denen Kanincheneingeweide von Leuten, welche Kaninchen als Braten lieben, beim Ausschlachten zum Verschmaussen vorgeworfen werden, Jagdhunde, bei denen Gleiches mit frisch ausgeweideten Haseneingeweiden geschieht, werden, wenn sie solche Taenien beherbergen, bald deren mehrere bei sich bewirthen, bald weniger, aus oben angegebenen Gründen. So sehr ich also auch mich bemüht habe, diesem Einwurfe Rechnung zu tragen, ich finde nirgends einen stichhaltigen Grund dazu, und für meinen Theil befriedigt durch die gegebenen Rechnungsresultate, vermag ich nicht, Lewald beizustimmen, wenn er sagt: „der unmittelbare Uebergang der Taenienembryonen in den Darmkanal von Thieren derselben Art setzt das Postulat der Theorie der Verirrung voraus, und da die Küchenmeisterschen Argumente widerlegt sind, so dürfte es sicher sein, dass in einer grossen Anzahl von Fällen eine Entwickelung in Taenien ohne den Zwischenzustand des Finnenlebens nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft zugestanden werden müsse.“ Ich denke auch Andere davon zu überzeugen.

Den Beweis gegen meinen Einwand, die Cysticercen seien nicht hydropisch entartete Brut, nimmt Lewald weiter von dem Anschwellen der Echinorrhynchen und Nematoden im Wasser. Auch hier ist die Analogie keine glücklich gewählte. Reines Wasser ist etwas anderes, als eine eiweisshaltige, dem Blutserum ähnliche Flüssigkeit, wie der Inhalt der Finnen-Schwanzblasen. Die encystirten geschlechtslosen Nematoden sind niemals in ihrer Cyste ähnlich entartet, obgleich Flüssigkeit frei um sie in dieser Cyste herumfliesset. Das kann man, wenn man es nicht selbst beobachtet, z. B. aus den Berichten v. Siebold's, Luschka's und Anderen über Trichina spiralis sehen, welche an keinem Orte von einer hydropischen Anschwellung der Trichina erzählen, die doch dann auch hätte stattfinden müssen. Wenn Herr Lewald über diesen Gegenstand wirklich hätte sich genau unterrichten wollen, so hätte es dazu gar kein so schweres Mittel gegeben, er hätte nur Nematoden und enthülste, sowie unenthülste Cysticercen (Echinorrhynchen sind im Lande gewöhnlich schwerer zu beschaffen, obgleich sie z. B. in Zugvögeln und Schweinen gefunden werden), reife Taenien, in die Flüssigkeit der Schwanzblase eines Cysticercus tenuicollis bringen dürfen. Dies Experiment, von mir angestellt, ergab folgendes Resultat: In kürzester Zeit schwollen in kaltem und lauem Wasser die nach Fütterung der Kaninchen mit Kaninchenfinne erzogenen Cestoden, ebenso wie Ascariden aus Hundedarm an, in Eiweiss hielten sie sich Tage lang, ohne sich zu verändern; in der den Cysticercen entnommenen Flüssigkeit hielten sie sich lange Zeit ohne Anschwellung, bis endlich die Flüssigkeit umschlug, faulte und die Thiere anfingen zu sterben. Niemals aber erreichte hier die Anschwellung denselben Grad, wie bei Aufbewahrung in Wasser, die Würmer blieben schlaff und ziemlich unelastisch, während die in Wasser aufbewahrten

saitenähnliche Elasticität zeigten. That man Cestoden hinein, so ergab sich folgendes:

a) Unverletzt hineingebrachte Cysten mit Cysticercus tenuicollis oder pisiformis schwellen in blossem Eiweiss nicht weiter an, als wir gewöhnlich ihnen in natürlichem Zustande begegnen; enthülset ebensowenig, ja sie fallen im Gegentheil zuweilen selbst etwas zusammen. In Wasser schwellen sie strotzend voll an, die schlaffen Blasen werden wirkliche Kugelblasen, die enthülsten schwellen dito stark an, ohne dass ich sie jedoch je hätte platzen sehen.

b) Die gefütterten Cestoden verhielten sich folgendermassen: Die kleinen im Kaninchendarm gezogenen Individuen nach 48stündiger Fütterung schwellen zu kleinen Tönnchen, gleichmässig durch den ganzen Körper an, bis in den Kopf hinein. In der Flüssigkeit der Finnenschwanzblase erhielt ich sie 20 Stunden munter lebend, ohne alle Anschwellung, hierauf in Wasser gebracht, wurden sie noch einmal so gross, starr, steif, unbeweglich, und zwar sofort.

Giebt man demnach nun auch eine Anschwellung der Cestoden zweiter Stufe in Wasser zu, so unterscheidet diese sich doch wesentlich von der, die wir bei Finnen in der Natur antreffen. Es bildet dann die ganze Körperhöhle eine kleine tonnenförmige Anschwellung, die nimmermehr am Kopfe sich abschliesst, sondern denselben auftreibt, so gut wie das übrige Parenchym. In der Flüssigkeit der Cysticercen tritt dies nicht eher ein, als bis die Flüssigkeit umgeschlagen ist, und das Eiweis sich zersetzt hat. Blasige Auftreibungen, aber nie durch ein ganzes Glied auf einmal (sondern nur eine stellenweise an den Seitenrändern), sieht man bei reifen Cestoden nur dann, wie mich meine früher schon publicirten zahlreichen Versuche zur Prüfung der Anthelminthica lehrten, wenn in der Flüssigkeit zugleich eine Substanz ist, die die Haut des Cestoden chemisch angreift, z. B. Filicin (Filicinsäure). Man kann selbst hier nicht von einer künstlich hervorgerufenen Anschwellung sprechen, die der durch Ein ganzes Glied mindestens sich ausbreitenden Schwanzblasenbildung (welche Entstehungsart ich übrigens an sich läugne), vergleichbar wäre. Die Anschwellung der Helminthen in Wasser und ihr Verhalten in eiweisshaltigen Flüssigkeiten sind ausserdem so verschieden, dass man schon a priori hätte wissen können, dass man die Schwanzblasenbildung in eiweisswässeriger Flüssigkeit nicht mit ganz verschiedenen Erscheinungen im blossen Wasser vergleichen dürfe, wie Lewald unter v. Siebold's Augen gethan hat.

Herr Lewald bemerkt endlich, eine sehr schöne ödematöse Anschwellnng habe er gesehen, als er einen mit Kaninchenfinne gefütterten Hund nach drei Stunden tödtete. Ich habe im Gegentheile in fünf Exemplaren eine Form angetroffen, die Lewald nicht gefunden

haben will, und auch ich nur bei einem Hunde fand, der ein Paar Stunden nach Fütterung starb, und über drei Stunden nach Fütterung (also eine Stunde reichlich nach seinem Tode) secirt wurde. Diese von allen instructivste Form hat Herr Lewald nicht gesehen. Ich glaube deshalb auch, sie sei wichtiger als jene ödematöse Anschwellung, über die wir doch aus der Beschreibung nicht ganz klar werden, die wir aber für möglich bei solchen Finnen halten, die schon bei oder kurz nach Fütterung gestorben sind.

Dass die ganze Schwanzblasentheorie, welche v. Siebold aufstellt, an sich unhaltbar ist, das hat ausser Leuckart, der mir in den Angriffen gegen die krankhafte Natur dieses Gebildes beitritt, nun auch wohl Herr v. Siebold gesehen, wenn er nach Lewald's Versicherung die Schwanzblase für ein wesentliches und nothwendiges Organ zur Erhaltung der Cysticercen erachtet. Ist diese Zugabe nicht der beste Beweis für meine Angriffe gegen die Logik der v. Siebold'schen Sätze Richtigkeit? Ein Organ, ein wesentliches, zur Erhaltung eines Individui, und es zugleich auch ein durch krankhafte Entartung entstandenes Organ zu nennen, das vermag ich wenigstens nicht eine logische Consequenz zu nennen, und werde es so nennen, bis ich eines Besseren belehrt sein werde.

Recht hätte Lewald am ehesten, wenn er es tadelt, dass ich die Zöglinge aus Finnen Taenien nenne, ehe sie geschlechtsreif sind. Aber, wo ist der Anfang des Taenien-, wo des Finnenlebens Ende? Zu einer Taenienlarve kann der schwanzlose Cysticercus sich nicht entwickeln, denn diese war er ja schon, so lange er Finne war, und wenn Lewald diejenigen Cysticercen, die die Schwanzblase verloren haben, Taenienlarven, oder mit van Beneden Scolices genannt wissen will, so ist damit eine Alles umfassende Nomenclatur auch nicht gewonnen, und wir müssten einen neuen Namen für eine Cestodenlarve ohne Schwanzblase suchen. Darin aber hat Lewald ganz Unrecht, wenn er sagt, man könnte ja nach meiner Benennung sofort Finnen in Taenien verwandeln, man dürfe nur den Finnen den in den Körper und Hals zurückgezogenen Kopf hervorpressen und die Schwanzblase abschneiden. Finnen mit vorgestrecktem Kopfe und zusammengefallener, aber noch anhängender Schwanzblase, nannte ich, wenn ich sie im Darme fand, „im Momente des Ueberganges aus Finnen- in Taenienlarven begriffene Cestoden"; Taenien nannte ich jene Finnen von etwas weiter hervorgeschrittener Entwickelung innerhalb eines Darmkanales, die die Schwanzblase verloren, einen Theil ihres Körpers schon abgestossen und angefangen haben, neue Glieder vom Kopfe aus zu entwickeln. Ich nahm den Namen von dem Wohnorte und den eingehenden Ortsverhältnissen, und bin zugleich der Ansicht, dass das Gliederwachsthum im Finnen- und Taenienzustande vielleicht und wahrscheinlich ein ganz anderes sein dürfte. Bei den Taenien nämlich bilden sich die Glieder immer in der Weise, dass das nächste Glied zwischen Kopfe und Hals vom Kopfe her einwächst; bei den Cysticercen aber, wo der Kopf zuerst aus Schwanzblase hervorwächst

(cfr. infra), werden die ersten Glieder wohl dadurch gebildet werden, dass die mit eingestülpten, zunächst dem Kopfe liegenden Schwanzblasentheile zur scheinbaren Gliedbildung mit benutzt werden, und je mehr diese Gliedbildung fortschreitet, um so weniger dem Wesen nach sie wirkliche Glieder werden. Ich finde auch bei solchen Finnen allen wohl eine Demarcationslinie zwischen Kopf und Hals, dann aber hört, mit Ausnahme des Cysticercus fasciolaris, der von Haus aus ein selbstständigeres Leben und Gliedbildung führt, auch seinen Kopf nicht einstülpt, und bei dem eine grössere Gliedstrecke mit ins Taenienleben überzugehen scheint, jede deutliche, in die Tiefe gehende Abgrenzung in Glieder durch Querlinien etc. auf. Es scheint nun freilich dabei, als ob Lewald mich durch eine Fütterung mit Kaninchenfinnen bei Kaninchen widerlegt hätte. Hier fand er nach 24 und nach 100 Stunden keine Spuren von Finnen mehr, in „einem Falle jedoch fanden sich von 15 gefütterten Finnen nach 24 und $\frac{3}{4}$ Stunden im Dünndarme, nicht weit vom Pylorus, vier Taenienlarven, nämlich Kopf und Hals von Cysticercen ohne Schwanzblase, deren zwei nur eine, deren zwei jedoch zwei Linien Länge hatten, und einen schräg abgerissenen Cervicaltheil zeigten. Ihre Köpfe glichen unter dem Mikroscope ganz den Köpfen der Cysticerci pisiformes.“ Was aber lässt sich aus diesen Experimenten schliessen? Gar nichts, was zur Entscheidung dieser Frage beitragen könnte, weil diese Experimente unvollständig ausgeführt und unvollendet geblieben sind.

Lewald's Versuche lehren nichts weiter, als dass man in dem Zeitraume von 24 Stunden nach Fütterung zuweilen noch Finnenköpfe mit einer kleineren oder grösseren Halspartie, nach vier Tagen keine Spur mehr von ihnen findet, wie ich ja auch schon bei Uebertragung von Kaninchenfinnen in Katzen- und Mäusefinnen in Hundedarm darthat, wobei ich noch zu bemerken vergessen hatte, dass die Katzen eingegebenen Kaninchenfinnen in den ersten vier bis sechs Tagen zwar noch gefunden, aber eine Gliedbildung nicht beobachtet wurde, sondern der gebildete Anhang ähnlich den bandartigen Anhängen der Cestoden im Fischdarme war, von denen ich schon oben ausgesprochen habe, dass sie wahrscheinlich schon vorher als Scolices in einem anderen Thiere gelebt und in den Fischdarm gelangt ein eigenthümliches Zwischenleben zwischen Scolex und Taenienleben, in wirklicher Verirrung führten, eine Ansicht, die durch das Experiment nicht widerlegt, vielmehr bestätigt zu werden scheint. In einer zweiten Richtung aber ist das Lewald'sche Experiment bemerkenswerth, indem es uns zeigt, dass schon ausgebildete Cestodenköpfe, in den Darmkanal eines nicht zugehörigen Thieres gelangt, durch eine neue, active Wanderung durch die Darmwände hindurch nicht von neuem in den Finnenzustand wieder übergehen, selbst nicht, wenn sie in den Darmkanal eines Thieres gelangen, das für gewöhnlich den fraglichen Cestoden als Finne beherbergt. Sonst hätte ja Lewald diese vier Finnenköpfe, bei der Schnelligkeit mit der überall die Helminthen, wenn sie an günstige Wanderungsorte gelangt und so lange in ihnen

der Trieb der Wanderung liegt, sich durch Bohren weiter im Innern eines Thieres vorwärts bewegen, bei der Kürze der Zeit mindestens tief in dem Darmkanale eingebohrt, wenn nicht in freier Bauchhöhle frei finden müssen. Dieser Punkt, den Lewald ganz übersehen, ist aber mir zugleich ein Beweis, dass die Finnen, wo sie sich finden, nicht aus verschluckten taenioiden Cestodenköpfen, die in einen für ihre Entwickelung zu reifen Cestoden ungünstigen Darmkanal gelangten, durch Wanderung derselben entstanden sind. Es bleibt nun für sie bloss die Möglichkeit der Entstehung direct aus den sechshakigen Embryonen oder Einwanderung von Haut aus, was später zu prüfen ist.

Lewald fasst die Resultate seines im Uebrigen interessanten Experimentes in folgende Worte zusammen: „wer nur eine Abstossung der Schwanzblase (und des ganzen Halstheiles bis Kopf K.), und den daraus hervorgehenden Process sehen will, der braucht nur einem Kaninchen wiederum Finnen eines anderen Kaninchen beizubringen, wie die Experimente darthun", ich füge hinzu: „und das gefütterte Thier 24 Stunden etwa nach Fütterung zu tödten, da im Gegentheil nach längerer Zeit das Experiment bis jetzt missglückte"; „wenn er aber, fährt Lewald fort, darauf Gewicht legen will, dass nicht nur eine Taenienlarve (i. e. ausgedehnter Körper und Hals des Cysticercus), daraus entstehen soll, sondern er auch eine gegliederte Taenie erzielen will, der muss solche Finnen zur Fütterung anwenden, die der Taenienspecies des Thieres, das man füttern will, entsprechen."

Ich habe nun die oben angedeuteten Experimente wiederholt und auf vier Wochen Beobachtungszeit ausgedehnt und bin zu folgenden Resultaten gelangt:

1) Ein Kaninchen, etwa acht Wochen alt, erhielt am $\frac{26}{10}$ 1852, Nachmittags 4 Uhr 31 Stück Cysticerci pisiformes, gesammelt aus vier frisch geschlachteten Kaninchen. Das Thier wurde am $\frac{27}{10}$ Nachmittags 5 Uhr getödtet. Es fanden sich, also 25 Stunden nach Fütterung, noch 12 Cestoden im Dünndarm, sämmtlich ohne Schwanzblase und analog den Cestoden, welche im Katzendarme nach Kaninchenfinnenfütterung entstehen.

2) Ein Kaninchen, etwa zwei Jahre alt, erhielt am $\frac{26}{10}$ 1852, Nachmittags 4 Uhr 13 Stück dito, einem einzigen Kaninchen entnommen. Das Thier wurde am $\frac{29}{10}$ Mittags getödtet. Die Zeit zwischen Fütterung und Tödtung belief sich auf 67 Stunden. Es fanden sich im Ganzen neun der Schwanzblase beraubte Cestoden, die sich im Dünndarme festgesetzt hatten, wovon vier in eine Kapsel geschlossen und einem Hunde eingegeben wurden.

3) Ein Kaninchen dito, erhielt am $\frac{26}{10}$ 1852, Nachmittags 2 Uhr 15 Stück Cysticerci pisiformes, Einem Kaninchen entnommen. Das Kaninchen, welches die noch streitigen bekannten Eigebilde innerhalb der Lebergänge in unbeschreiblicher Menge enthielt,

wurde am $\frac{4}{11}$ Abends 6 Uhr, also 220 Stunden nach Fütterung, getödtet und enthielt einen einzigen Cestoden von etwa 20 Millimeter Länge, dessen hinterster Abschnitt ziemlich deutliche Querfurchen zeigte, der aber reicher an Kalk war, als alle jene Cestoden, die den Hundedarm durchlaufen hatten.

4) Ich wiederholte dasselbe Experiment bei zwei Kaninchen, die ich mit 9 und 13 Finnen am 9. Nov. 1852 fütterte. Nachdem ich das erste Kaninchen am 13. Dec. getödtet und keine Cestoden im Darmkanale gefunden hatte, schlachtete ich mit gleichem Erfolge das zweite Kaninchen.

Von den obengenannten 12 Cestoden wurden a) zwei Stück in eine erbsengrosse Hohlkugel gethan und ein Kaninchen damit am $\frac{27}{10}$ Nachmittags 5 Uhr gefüttert. Bei der am 29. Mittags, also nach 43 Stunden angestellten Section, fand sich die mit vieler Mühe in den Magen des Kaninchen gebrachte Kugel ohne die Cestoden wieder, die gestorben und nun verdaut waren, bis auf einige Häkchen. b) Fünf Stück wurden am $\frac{27}{10}$ Nachmittags 5 Uhr, ebenfalls in einer Kapsel, einem $\frac{3}{4}$jährigen, zur Fütterung mit dem Wasser längere Zeit ausgesetzten Stücken von Taenia solium zugleich benutzten Hunde eingegeben. Tödtung: 43 Stunden nach dem Experiment. Resultat: Keines, da die Kugel nicht zu finden war, weder im Hundedarm, noch in dem Verwahrungsbehältniss. — Es wurden nun von den sub 2 genannten Cestoden einem zweiten Hunde in einer Hohlkugel vier andere Stück Cestoden, 67 Stunden nach Fütterung erlangt, eingegeben. Die Kugel ging am 1. Nov. ab. Drei der Cestoden waren spurlos verschwunden. Einer aber fand sich wohl erhalten, reichlich sechs Millimeter lang, wieder, und hatte wenigstens bis zum Abgange der Kugel gelebt. Die Haken zweiter Reihe waren wohl erhalten, von denen der ersten Reihe fehlten viele oder waren verdrängt. Kalkkörperchen sehr vermindert.

Resultate: Vergleichen wir nun die Fütterungsresultate mit Kaninchenfinnen bei Hunden und Kaninchen, so zeigen sich in den Zöglingen folgende Unterschiede. Im Kaninchendarme haben sich die Finnen kaum über ihren Finnenzustand erhoben, zwar den Kopf vorgestreckt, die Schwanzblase und einen Theil ihrer Glieder abgestossen, sind aber dicht mit Kalkkörperchen gefüllt in den scheinbaren, kerbig geränderten Gliedern, wie am Kopfe. Der scheinbar gegliederte Anhang wächst oft schneller und länger, als bei der entsprechenden jungen Taenie. Im Hundedarme wird binnen derselben Zeit der Scolex zur jungen Taenie, d. h. die Kalkkörperchen des Kopfes und Körpers schwinden mehr und mehr, wenn sie deren auch nicht ganz entbehren, wodurch der Körper des Cestoden, der als Scolex ganz undurchsichtig war, durchsichtig wird. Die mittlere Partie hält sich allein bei diesen Taenien kalkhaltiger. Die Querfurchung und Gliedbildung tritt auf bei im Vergleiche zu den erst genannten Zöglingen kleineren Cestoden, und sind die dadurch entstehenden Glieder meist breiter und schöner, parenchymatöser, als bei den im Kaninchendarme gezogenen.

Es sind aber weiter diese Zöglinge von grosser Wichtigkeit für die Entwickelungsgeschichte der Cestoden, und geben uns Aufschluss über die Function der Schwanzblase. Wir sehen, dass kein Cysticercus pisiformis im Kaninchendarme zu einem reifen zugehörigen Cestoden (Taenia serrata) wird, dass aber auch die Finnen in einem Thiere nicht etwa dadurch entstehen, dass der schon mit dem Kopfe der reifen Cestoden am Ende des Lebens der zweiten Cestodenstufe versehene Cestode zweiter Stufe in das Thier als solcher fertig entwickelt einwandert. Denn die obigen Experimente lehren, dass die Cestoden dieser Stufe in einen für ihre völlige Entwickelung und Reife ungünstigen Darmkanal gelangt, Anfangs eine den jüngsten Individuen dritter Stufe scheinbar analoge Entwickelung zwar durchmachen, aber in diesem Zustande nur kurze Zeit (höchstens bis 14 Tage beiläufig) verweilen können, dann aber nach Aussen abgehen, oder unreif verblieben irgendwie im Darme umkommen, sich aber nie im Momente des Durchbohrens durch den Darm nach ihren normalen Wohnsitzen hin überraschen lassen. Es ist sicher, dass solche Zöglinge im Kaninchendarme, einige Tage nach ihrer Fütterung (am 10. Tage fand ich deren noch munter, am 28. nicht mehr deren), dem Kaninchendarme künstlich oder natürlich (bei Verzehrung des Kaninchendarmes durch Hunde) entnommen, und auf Hunde übertragen, ganz wie die übrigen Cysticerci nach Fütterung bei Hunden sich zu reifen Cestoden entwickeln können (cfr. infra).

Diese Form aus Kaninchendarm lässt uns die Cestoden mit bandförmigem Anhange im Darme gewisser Fische erst hinreichend begreifen, und wenn irgend eine Form den Titel „verirrt" verdient, so dürfte es diese sein. Das Uebrige hieher Bezügliche habe ich schon weiter oben (pag. 19) erwähnt. Wahrscheinlich ist auch dieser Cestoden im Fischdarm Aufenthalt nur ein kurzer, und wenn der Fisch in dieser Zeit nicht vom Wirthe des reifen zugehörigen Cestoden verschluckt wird, so ist der Cestode im Fischdarm verloren, ohne reif zu werden, wie in unsern Experimenten nach 14—28 Tagen. Weiter geht aus diesem Experimente hervor, dass die Umwandlung von Finnen in Taenien besonders bei jenen Thieren vor sich gehen wird, deren Darmsaft reich ist an Stoffen, welche den massenhaften kohlensauren Kalk des Scolex lösen und schwinden machen, dass aber Finnen bei jenen Thieren, deren Darmsaft arm an solchen chemisch wirkenden Stoffen ist, wenig über den Finnenzustand hinauskommen, und endlich, dass schwerlich Pflanzenfresser, welche Taenien beherbergen, sich mit ächten Finnen direct angesteckt, sondern wohl vielmehr den Keim zu Taenien sich durch Verschlucken jener kalkärmeren encystirten Cestoden niederer Thiere (Käfer etc.), geholt haben dürften.

Einer der gewichtigsten Gründe für die Entartungslehre der Cestoden zu Finnen ist noch der, dass der Cysticercus pileatus unstreitig die Degeneration an die Stirn geschrieben trage, wie Leuckart, Bronn u. A., meist als letzte und gewichtigste Stütze der Degenerationslehre anführen. Nach den Abbildungen, welche mir vorliegen (Tabulae Ana-

tomiam Entozoorum illustrantes ab Eduardo Schmalz), und den Textesworten: Cysticercus pileatus. Taf. I. Fig. 17: „Caput in pilei cavitate libere situm, subglobosum, nitide album, nec rostello uncinato, nec osculis suctoriis, nec bothriis instructum“, kann ich nicht anders annehmen, als dass dieser Cysticercus entweder ein den Acephalocysten analoges Gebilde sei, deren mögliche Entstehung aus primärer Cestodenbrut wir unten darlegen werden, oder ein wirklicher Cysticercus ohne Hakenkranz und mit leicht zu übersehenden Saugnäpfen. Für die Cysticercennatur scheinen am meisten die kleinen Körperchen *cc* der Fig. 15 bei Schmalz zu sprechen, die Schmalz beschrieben hat, als: „Vesiculae forma irregulari, pellucentes, sed non libere in vesica caudali natantes“, und die den Kalkkörperchen der Cestoden analoge Gebilde sind. Fände es sich nun, dass die Saugnäpfe etwa übersehen wären, dann stellte uns der Cysticercus pileatus ein gewöhnliches Analogon der Cysticercen dar, und könnte selbst vielleicht als der Scolex eines hakenlosen Bandwurm gelten. Leuckart lässt diese Formation dadurch zu Stande kommen, dass die Wassersucht nicht blos auf die hintern Leibessegmente beschränkt blieb, sondern auch auf die vordern übergehe, und hält Leuckart den in die vordere Blase hineinhängenden Stumpf für das Rudiment des von seinen Bedeckungen getrennten vordern Körperparenchymes. Wie kommt es aber, wenn die Schwanzblasen-Flüssigkeit corrodirende und macerirende Kraft auf das Gewebe äussert, wie Leuckart (cfr. infra) will, dass die Innenhaut als unversehrter Stumpf, als Rest des vordern Körperparenchymes, nach vorn hineinragt, und nicht macerirt und an seinen Enden angefressen ist? Ueberhaupt wäre es wohl gerathener, man liesse die Herbeiziehung dieses noch sehr räthselhaften Thieres auf so lange weg, bis man sich bessere Kenntnisse von ihm zu verschaffen im Stande ist, und Fütterungsversuche, auch mit ihm angestellt, uns einen klareren Blick in dieser Beziehung erlauben.

Lewald meint weiter, ich hätte selbst darauf aufmerksam gemacht, dass junge säugende Katzen schwer zum Schlucken fester Speisen, also auch schwer der Finnen zu bringen sind, und dennoch solche Thiere an Taenien litten. Hier könnte also schwerlich eine Ansteckung mittelst Finnen, wohl aber mit den Eiern der Taenie, welche von der Mutter abgeht, erfolgen. Es kommt hiebei Alles darauf an, von welchem Alter Lewald spricht. Der vage Ausdruck „junge säugende Katze“ beweiset gar nichts; denn eine Katze säugt ihre Jungen immer noch, wenn sie ihnen auch schon Mäuse fangen lernt. Eine Katze ist weiser, als Frauen, welche ihre Kinder plötzlich entwöhnen!

Lewald nimmt noch an, dass diese Ansteckung auch so erfolge, dass der junge sechshakige Embryo ins Blut und Milch der alten Katze gelangt, mit Milch in die junge Katze übergehe. Genial ist die Idee schon, aber etwas sehr abentheuerlich! Und wenn sie wahr wäre, es hülfe doch nichts, der sechshakige Embryo, in einen Darmkanal gelangt, wird doch nimmermehr sofort zur reifen Taenie in diesem Darme (cfr. infra).

Auch die Ansteckung menschlicher Fötus mit Taenia solium*) gehört hieher, die ich mir also möglich dachte: Wandert nämlich die sechshakige Brut vorwärts in den Körper einer Schwangeren — gleichviel ob die Finnen dadurch beim Menschen entstehen, dass von aussen nach innen die sechshakige Brut einwandert, oder dass ein Ei der Taenia solium im Leibe der Schwangeren, welche eine solche beherbergt, ausschlüpft, oder ein von der Schwangeren verschlucktes Ei auskriecht, und durch den Darm hindurch nach der Leibeshöhle der Frau sich vorwärts bohrt, — und gelangt sie dabei in den Uterus und zu dem Fötus, so kann sie sich auch in dem Darmkanal des Fötus festsetzen. Der Darmkanal des Fötus aber gleicht nicht dem Darmkanale des Geborenen. Der Darmkanal ist eine geschlossene, ruhige Höhle in jener Zeit, und wohl geeignet, wie die anderen Finnensitze, dem sich entwickelnden Cestoden Ruhe und Abgeschlossenheit zu seiner Entwickelung zu gönnen. So kann der sechshakige Embryo hier zur Finne werden und als Finne leben bis zur Geburt. Doch mit der Geburt tritt die Thätigkeit des Darmes, als solcher auf und die Finne wird dann, wie alle verschluckte Finnen, zur Taenie. Auch gäbe es hier noch einen zweiten Weg der Ansteckung mit Finnen. Es könnte nämlich auch der muskulöse Uterus eine Finne an seiner Innenwand beherbergen, und wenn nun die Frau schwanger wird, die Finne in die Placentar- und Eihautgebilde mit hineingezogen werden, in dem Fötuswasser frei werden, und per os oder per annum in den Darm des Fötus einwandern.

Ferner bemerkt Lewald, ich hätte nicht gezeigt, wie Pflanzenfresser sich mit Cestoden ansteckten. Ich dächte die Sache wäre nicht schwer. Wie leicht kann der Grasfresser ganze Proglottiden oder freie Eier, die in der freien Natur abgesetzt und am Grase hangen geblieben sind, verzehren, ohne es zu wissen und zu wollen? Diese Eier lassen die sechshakigen Embryonen ausschlüpfen im Darme des Pflanzenfressers und diese bohren sich vorwärts und werden Finnen! Und darüber, wie Pflanzenfresser Bandwürmer durch Verschlingen der zugehörigen Scolices bekommen, wird doch Lewald sich nicht mehr wundern, seit er weiss, dass Schnecken Scolices beherbergen, und Käfer, die in Körnern leben, wie Tenebrio molitor, Scolices tragen? Meint er etwa, es sei die ganze Reihe der Cestoden beherbergenden Insekten und Weichthiere mit dem Tenebrio molitor und Arion empiricorum erschöpft? Soll ich noch ein Wort darüber verlieren, dass mit dem Grase und mit dem Saamen der Gräser; vielleicht mit dem Obste und seinen Käfern die Pflanzenfresser mit Cestoden zweiter Stufe sich verunreinigen, die im Darme zu Taenien werden?

---

*) In Betreff der Ansteckung der Menschen mit Cysticercus cellulosae, mache ich wiederholt aufmerksam, dass man darauf achte, ob ein solcher Finnenträger an Taenia solium zu einer Zeit seines Lebens litt, wie ich bei Günsburg's Fall nachwies und die Brut im Menschendarme durch Platzen der Proglottis frei wurde. K.

Auch meine Angaben über Ansteckung der Mäuse mit Katzenbandwurm-Embryonen, greift Lewald an. Die Maus flieht Alles, was nach Katze riecht, sie wird schwerlich den Katzenkoth benagen. Es giebt also nur zwei Möglichkeiten, wie sich die Maus mit Cysticercus fasciolaris ansteckt. Entweder verunreinigt sie sich mit der Brut des gewöhnlichen Katzenbandwurmes, wenn sie schnobernd auf eine halbverwitterte Katzenfährte und Katzenkoth trifft, oder indem, was des Einsamlebens der Finne wegen wahrscheinlicher ist, das mit dem Wasser fortgeführte oder zufällig an Mausenahrung hangengebliebene Ei des Cestoden zufällig in den Mausedarm kommt, und seinen Embryo frei werden lässt, der (durch die Gallengänge) bis zur Oberfläche der Leber wandert.

Auch Leuckart hat im 14. Jahrgang des Wiegmannschen Archives für Naturgeschichte I. Heft, pag. 7—23, ebenfalls eine genauere Betrachtung den Blasenwürmern gewidmet und zwar in Rücksicht auf ihren anatomischen Bau, ihre Entwickelungsweise und chemische Zusammensetzung der die Thiere und ihre Umhüllung zusammensetzenden Gewebe, und wir wollen auch diese Einwürfe noch einer Betrachtung unterwerfen. Ich gebe gern Alles das zu, was Leuckart sagt „über das äussere Ansehen des eigenthümlichen, wurmartigen Gebildes Taf. II, Fig. I, d, welches von dem Körper bis in den Anfang der hinteren Blase hineinragte, in der Flüssigkeit flottirte, bei weisslicher Farbe eine solide Textur und platte bandförmige Gestalt darbot, vorn in das Parenchym des eigenthümlichen Körpers überging, oder brückenartig mit den Integumenten zusammenhing, am hintern Ende aber frei, unregelmässig, zerrissen, offenbar in Maceration begriffen war, also eine Trennung der äussern Bedeckungen von dem darunter liegenden Parenchyme durch Flüssigkeit darstellte.“ Dies Alles aber konnte noch nicht berechtigen zu dem Folgenden: „Unstreitig sei vordem Gliederung vorhanden gewesen, die durch die Flüssigkeit verwischt wurde. Die zerstörende Kraft der Flüssigkeit macerire das innere Gewebe, das als Faser zuweilen sich am Boden neben Kalkkörpern findet, bedinge die unvollkommene Entwickelung des Geschlechtsapparates, und mache die äusseren Integumente der Blase dicker und fester, als dieselben Theile am vordern Körper sind. Deshalb sehen wir eine abnorme und pathologische, nicht eine normale Entwickelung des Wurmes in dieser Ansammlung von Flüssigkeit, analog dem Hydrops, sowohl wegen der Hypertrophie der wassersüchtigen Gebilde, bei gleichzeitiger Functionsstörung, Degeneration und Atrophie der Gewebe, als wegen der chemischen Zusammensetzung, welche den hydropischen Flüssigkeiten analog ist.“ Nun vergleicht Leuckart die Analyse der Schwanzblasenflüssigkeit eines Cysticercus tenuicollis des Mantrill und des Inhaltes einer Echinococcusblase aus Schweinsleber mit den Angaben „der Chemiker über Zusammensetzung der hydropischen Flüssigkeit“, cfr. Vogel, patholog. Anatomie I, S. 16, und meint: „die Abweichung sei nicht grösser, als zwischen den einzelnen Analysen der Letzteren allein.“ Und weiter: „Ob die Cysticercen entstehen, indem bei den Embryonen

schon die Wasseransammlung sich einstellt, oder erst später, wenn dieselben eine Zeit fortgewachsen sind und bis zu einem gewissen Punkte sich ganz normal entwickelt haben, ist nicht unbedingt zu entscheiden, doch das Letztere wahrscheinlicher."

Was zuvörderst die „in Maceration befindlichen innern flottirenden Gebilde anlangt", so halte ich fur meinen Theil den Vorgang nicht für durch „Trennung der äusseren Bedeckungen von dem darunter liegenden Parenchyme durch Flüssigkeit" bedingt, sondern für eine gemeinsame Erscheinung aller sich enorm ausdehnenden Gebilde. Die sogenannte Schwanzblase besteht aus einer besonderen Integumentschicht und einer darunter liegenden, schwach muskulösen Schicht. Während nun die dem elastischen Chitin - Gewebe innewohnende Fahigkeit der Ausdehnung bei diesen Gebilden eine nicht geringe zu sein scheint, so vermag die mehr muskulöse Schicht derselben nicht zu folgen, sie trennt sich von der äusseren Schicht auf grössere oder kleinere Schichten und wird immer mehr schwinden und frei im Innern der Schwanzblase flottiren, je grösser die Schwanzblase wird. Aehnliches sehen wir krankhaft und pathologisch bei Aneurysmen und dergleichen. Je mehr Flüssigkeit in der Blase sich ansammelt, um so mehr dringt die Flüssigkeit bei den Contractionen, welche noch immer die Schwanzblase zu vollbringen vermag, zwischen Integument und Muskelschicht vorwärts, und löst sie los. Dieser Vorgang erstreckt sich aber nie bis in den Kopf, sondern bis an die Grenzlinie zwischen Kopf und Hals, eine eigenthümliche Scheidelinie und Einschnürung, die sich zwischen Hals und Kopf bei vielen, wo nicht allen Cestodenlarven, finden dürfte. So sah ich sie bei Cysticercus cellulosae, wo sie oft noch bräunlich pigmentirt auftritt und also ins Taenienleben übergeht, ebensogut, wie sie Stein bei seinem Mehlkäfercestoden darstellt. Die Betrachtung dieser Fetzen im Innern der Cysticercen dürfte aber zugleich Aufschluss geben, warum die Cysticerci meist steril sind, und die Fortpflanzung durch Knospung ihnen fehlt. Man untersuche Coenuren und Echinococcen; in beiden Fallen wird man sich vergebens nach jenen Fetzen umsehen, und es resultirt vielleicht daraus das Gesetz: „Nur diejenigen Cestodenlarven, welche bei ihrem Wachsthume alle Schichten der Blase gleichmässig Antheil nehmen lassen, sind der Knospung fähig, diejenigen aber, bei denen bei diesem Wachsthume die innere Schicht in der Weise zurückbleibt, dass sie aus Unvermögen, diesem Wachsthume folgen zu können, berstet und zerreisset, vermögen auch nicht durch Knospung sich zu vermehren."

Auf diese Weise würde man, wenn sie sich wirklich fänden, jene Fälle verstehen, wo Cysticercen in ihrer oder an ihrer Schwanzblase mehrere Individuen getragen haben sollen, und annehmen müssen, dass hier, wie bei den Coenuren, die Innenhaut der Schwanzblase ganz unverletzt geblieben. Man wird nun vielleicht noch einhalten wollen, dass, wenn dies auch Alles wahr, doch damit nicht die Hydropsie der Schwanzblase weggenommen sei! Wir werden unten sehen, dass

auch eine solche Blase ganz gut ihrer physiologischen Bestimmung genügen kann, was hydropisch entartete Gewebe nicht vermögen. Der Angelpunkt der Frage liegt darin, ob die Schwanzblase die Folge sei oder nicht.

Dies nachzuweisen, kann nur dann gelingen, wenn wir darzuthun im Stande sind, dass die Schwanzblase physiologischen Bestimmungen genüget, während Hydropsieen im Gegentheil Störungen physiologischer Bestimmungen abgehen, was ich in einer späteren §., wo über die Bestimmung der Schwanzblase besonders gehandelt wird, weiter auszuführen gedenke. Der Angelpunkt, sagte ich, liegt darin, ob die Schwanzblase entstanden sei aus schon gegliederten Cestoden, und zwar aus Gliedern selbst, oder ob vorher eine Blase oder Hohlraum dagewesen sei, aus der weiter erst der Cestode sich entwickelte, der den alten Mutterboden noch mit sich führte, ihn zu mancherlei Zwecken benutzend, seiner aber durchaus nicht unbedingt nöthig zum Leben bedürfend, weder am gewöhnlichen Orte, noch an den Wohnort der Taenien versetzt, an diesem. Und in der That scheinen gewisse Cysticercen an und für sich der Schwanzblase zum Gedeihen weniger zu bedürfen, wie z. B. der Cysticercus fasciolaris, der eine lange Reihe fast normaler Glieder und eine nur kleine Schwanzblase besitzt, ja der, wie Goetze berichtet, selbst vollkommen unverletzten Hinterleib und seine Blase abgetrennt zeigen kann. Sollte man ferner nicht, wenn „unstreitig vordem Gliederung vorhanden gewesen, die durch die Flüssigkeit verwischt würde", erwarten, dass gerade diejenigen Finnen, welche nachweislich die grösste Anzahl möglichst ausgebildeter Glieder tragen, wie z. B. Cysticercus fasciolaris, auch die grösste Schwanzblase hätten, was bekanntlich nicht der Fall ist? Da die Cysticercen der Schwanzblase zum Leben nicht unbedingt benöthigen, sie aber gebrauchen können, so werfen sie dieselbe endlich ab, und müssen wir, da in allen Entwickelungsformen des Stein'schen Cestoden ein Hohlraum in dem bandartigen Anhange sich befindet, der das Analogon der Schwanzblase ist, da wir sehen, dass dieser Hohlraum bei allen Cestoden sich vergrössert, die Schwanzblase als einen normalen Rest der primären sechshakigen Embryonalcyste betrachten, der das Vermögen inne wohnt, sich zu vergrössern, mit dem aus ihr entstandenen Thiere zugleich und durch mit dem Alter fortschreitende Flüssigkeitszunahme in der Cyste. Wenn aber die Finnenflüssigkeit im Mantrill, in Schweineleber, und die Zusammensetzung hydropischer Flüssigkeiten bei Menschen verglichen, und daraus ein Beweis für Hydropsie hergenommen wird, weil keine grossen Verschiedenheiten sich fanden, so lag es doch wohl nahe genug, auch Analysen des Blutserums des Menschen mit diesem Schwanzblaseninhalte vor Allem zu vergleichen. Und dann würde Leuckart gesehen haben, dass dadurch noch eine grössere Aehnlichkeit, wie die durch Vergleich mit hydropischer Flüssigkeit des Menschen erlangte, erzielt worden wäre. Und sodann wird mir wohl Jeder zugeben, dass diese Stütze für die Lehre von der Hydropsie der Schwanzblase der Cysticercen eine sehr schwache, oder richtiger, gar keine sei.

Endlich sagt Leuckart: „dass die Säugethiere vorzugsweise und ungleich häufiger als Vögel, Amphibien und Fische von den Arten des Genus Taenia heimgesucht werden, und deshalb bei jenen fast allein sich Blasenwürmer finden.“ Von diesem Einwurfe könnten wir nach den neuesten Bemerkungen Leuckarts über Entstehung der Schwanzblase der Finnen (cfr. infra) ganz absehen, wir wollen aber noch in Rücksicht zweier anderer Geschichtspunkte ihn beantworten. Es hat nämlich neuerdings die Erfahrung gelehrt, dass diejenigen Cestoden, die wir als zweite Entwickelungsstufe, gleichviel, ob sie Finnen oder Scolices ohne Schwanzblase sind, betrachten müssen, durch das ganze Thierreich vorkommen, ja sogar in den niederen Thieren häufiger als bei Säugethieren sind und sehen wir gewiss von jetzt ab immer neuen Entdeckungen auf diesem Gebiete entgegen. Bei dieser Bemerkung stand Leuckart noch auf dem alten Standpunkte der Verirrungslehre; wenn er die Wohnorte der Brut zweiter Stufe in Nahrungsthieren höherer Thiere sucht, dann wird er nicht mehr das Obige in gleicher Weise wiedergeben. Bei der Ansteckung mit Taenien durch Nahrung kommt es nicht darauf an, ob ein Thier überhaupt der Classe der Säugethiere etc. angehöre, sondern darauf, ob das Nahrungsthier Finnen und ihre Analoga trage, es kann im System dem Träger des reifen Cestoden nahe, oder ganz fern von ihm stehen.

Dies dürften die hauptsächlichsten, theils mir persönlich, theils gegen von mir vertretene Ansichten zu verschiedenen Zeiten und schon vor Publikation meiner ersten Abhandlung gemachten allgemeinen Einwürfe sein. Die zu der Frage, „ob Taenien nicht aus Finnen etc. indirect und andere Male direct aus Eiern entstehen“, gehörigen Bemerkungen, finden sich in nächster §., sowie andere Entgegnungen an ihrer betreffenden Stelle. Wie viel Recht ich aber habe, mich über die Art des auf pag. 2 sq. citirten v. Siebold'schen Berichtes zu beschweren, dazu findet man weitere Belege in der Probenummer von Fechners Centralblatt für Naturgeschichte vom Jahre 1853, worin ein ungenannter Referent einen Bericht über den Stand der Entwickelungslehre der Cestoden giebt. Es soll schwer fallen, daraus zu erkennen, dass ich nur im entferntesten Etwas in dieser Frage gethan, oder den Anstoss zu der Lösung gegeben habe! Ich wünsche einer Zeitschrift Glück, deren Mitarbeiter das Quellenstudium für Naturgeschichte in politischen Zeitungen treiben!

---

§. 2.

Gründe für die Nothwendigkeit des Finnenzustandes, der Entwickelungsgeschichte entlehnt.

Motto: Der Naturforscher darf sich durch nichts abschrecken lassen, den Ursprung der Dinge zu erforschen. Wassenberg konnte mit seinem Bericht über Wallensteins Tod: „Und hat (im Acte der Ermordung) der Bauch einen Knall nicht anders, als einer abgeschossenen Musquete gegeben, und er (Wallenstein) hat mit der Seele einen Rauch aus dem Munde, gleichsam als inwendig alles brennete, herausgespeiet. Und das war das Ende des deutschen Catilina's", dem Laien seiner und unserer Zeit etwas Unerhörtes vorzuführen scheinen, der Naturforscher denkt in Betreff des Knalles daran, dass die mordende Lanzenspitze den Magen, oder einen nicht ausweichenden Darm traf, und dass die Lanzenspitze schnell zurückgezogen wurde, und in Betreff des Ausfahrens der Seele mit einem Rauch aus dem Munde an Wallensteins kaltes Schlafzimmer am 25. Februar 1634.

Im Allgemeinen ist die Art, wie die mit sechs Häkchen versehene Cestodenbrut in den Darmkanal der niederen Thiere gelangt, vielleicht nur ausnahmsweise eine active und gewöhnlich eine passive, aber diese letztere kann wieder doppelt sein, indem ein Thier entweder eine ganze Summe von jüngster Cestodenbrut (ein oder mehrere Glieder des reifen Cestoden eines höheren Thieres, ein oder mehrere Eierballen eines solchen Gliedes, z. B. von Taenia cucumerina, wo stets bis 30 Eier und mehr von einer gemeinsamen Hülle umgeben sind), oder nur ein einziges Individuum in seinen Eischalen verschluckt (z. B. wahrscheinlich bei Cysticercus fasciolaris). Bei einigen dieser Cestoden findet vielleicht ein Uebertragen vermittelst des Wassers Statt (Leuckart l. c.), und erklärt sich so am leichtesten nach der Zerstreuung der Eier im Wasser die Ansteckung mit einem einzigen Cestoden zweiter Entwickelungsstufe (Finne oder deren Analogis). Oft dürften auch wohl, trotzdem dass viele Eier verschluckt wurden, nur eines oder wenige zur Entwickelung kommen. Man könnte z. B. denken, dass je gefrässiger ein Thier ist, um so schwieriger der im Darme ausgeschlüpfte (sechshakige) Embryo bis zu den Wanden des Darmkanales durch die Speisemengen sich hindurcharbeiten und an seinen Bestimmungsort gelangen könnte. Man denke z. B. an den dicken Speisebrei der omnivoracen und besonders Mehl fressenden Mäuse und Ratten, und bedenke, dass der Embryo wahrscheinlich durch den ductus choledochus nach Leber hinwandert, also vom Darme aus gegen den von der Leber durch

ductus choledochus herströmenden Flüssigkeitsform wandern soll. Dies sind sicher keine begünstigenden Umstände. Ob nun die Eier aller Cestoden nur innerhalb eines thierischen Körpers ausgebrütet werden können, oder ob die jungen Embryonen der frei im Wasser schwimmenden Taenieneier, durch Sonnenwärme schon zum Ausschlüpfen gebracht werden können, das ist eine Frage, deren Entscheidung zur Zeit noch nicht möglich ist. Es will, wenn man auch Mondenlang in einer verstöpselten, mit Wasser gefüllten Flasche reife Brut von Taenien in der Weise den Strahlen der Sonne aussetzt, dass man von früh Morgens bis zum Abend den Standort nach den Sonnenstrahlen wechselt und die Sonne auf das Glas wirken lässt, doch nicht gelingen, die Brut zum Ausschlüpfen zu bringen. Ich habe dies Monate lang in dem Sommer des Jahres 1852 in Fläschchen mit Taenia angulata, solium und mediocanellata vergebens versucht. Gelang es mir endlich einmal, durch Druck einen Embryo aus den Eiern der Taenia angulata von Turdus musicus frei zu machen, so umgab sich derselbe, wie mir schien, alsbald auf dem Objectglase wiederum mit kleinen, concentrischen Ringen, die gleichsam aus der Haut der kleinen Embryonen auszuschwitzen schienen. Dies Alles spricht wenig für ein Ausschlüpfen und Ausgebrütetwerden der Taenienembryonen im freien Wasser, und für die Möglichkeit einer activen Wanderung dieser im Wasser frei lebenden Cestodenembryonen vom Wasser aus in den Körper irgend eines Thieres, und es dürfte wohl die allgemeinere, ich kann freilich nicht behaupten einzige Möglichkeit sein, dass mit dem Wasser, mit den Speisen Eier der Cestoden mit den Embryonen von andern Thieren verschluckt werden und hier erst das Ausschlüpfen erfolge (passive Wanderung der Brut).

Die gewöhnlichste Art der Einwanderung bleibt also wohl für die Cestoden zweiter Entwickelungsstufe die von Stein nachgewiesene, wo mehrere Keime zugleich in den Darmkanal eines Thieres gelangen, und nun an irgend einer Stelle des Digestionskanales die Brut ausschlüpft. Steckt sich das Thier mit den Cestodeneiern zuvörderst in der Weise an, dass es ein ganzes Glied (Proglottis) verschlingt, dieses mit den Zähnen zermalmt und zerketschet (wie vielleicht das Schwein, wenn es sich mit Finnen ansteckt), so begegnen wir der Brut auch oft auf der ganzen Strecke des Verdauungskanales (z. B. beim Schweine in Zunge, Oesophagus und seinen Nachbarn, Herz, wie in Nachbarschaft des Rectums). Andere Male, wenn und wo dieses Zermalmen nicht im Munde Statt hat, und die Cestodenbrut ohne Weiteres unausgekrochen in den Magen zu gelangen scheint, kriecht die Brut erst im Magen und in seiner nächsten Nähe aus (Stein's Cestode) An diesen Orten nun setzt sich die mittelst ihrer kleinen Waffen bis zu ihnen vorgedrungene Brut als an den ihnen eigenthümlichen Wohnsitzen fest und metamorphosirt sich hier nun weiter zu jenem Gebilde, was wir mit van Benedens Bezeichnung „Scolex“ nennen wollen, und wobei wir wiederholt bemerken, dass wir diesen Namen im weitesten Sinne fassen, und damit jeden encystirten Cestoden zweiter Stufe mit

oder ohne Schwanzblase, mit oder ohne bandförmigen Anhang etc. verstehen, der den vollkommenen Kopfschmuck der reifen, zugehörigen Taenie an seinem Fundorte sich durch eine directe Metamorphose aus seinem früheren embryonalen Zustande mit sechs Haken aus- und herangebildet hat. Wir bitten, diese Definition nicht aus dem Gedächtniss zu verlieren, da nur dann richtig begriffen werden kann, was wir unter Scolex verstehen, und wir vor Missverständniss sicher sind.

Es scheint nun nach den jetzigen Erfahrungen, als ob nicht in jedem Thiere die jüngste Cestodenbrut aus den Eihüllen ausschlüpfen und sich wie oben angegeben, metamorphosiren könne. Doch lassen sich hierüber noch keine festen Sätze aufstellen, und wir müssen es der Zukunft überlassen, uns darüber aufzuklären, welche Eigenthümlichkeiten und Eigenschaften ein Thier haben muss, um die in dasselbe gelangte jüngste Brut in sich zum Ausschlüpfen und zur weiteren Entwickelung zu bringen. Denn ebensowenig wie jede Finne in jedem Darmkanale eines Thieres zur reifen Taenie z. B. sich ausbilden kann, ebensowenig scheint jedes Thier ohne Ausnahme verschluckte Bandwurmbrut erster Stufe in sich in die zweite Stufe umwandeln zu können. Vor der Hand scheint es, dass zur Umwandlung der ersten Brut in die zweite Stufe vor Allem die niederen Thiere und von den höheren eine sehr beschränkte Anzahl, zumeist aus der Klasse der Nagethiere (Mäuse, Ratten, Haasen, Kaninchen), einige aus der der Wiederkäuer (Schaf, Rind, Hirsch, Reh), ferner das Schwein, welches mehrere Arten beherbergt, die Affen, selten der Mensch es sind. Ausserdem scheint die Brut der Cestoden stets am besten zu gedeihen in dem Körper eines Thieres, das zu dem Wirthe des reifen Cestoden im Verhältniss des Nahrungsthieres (directen oder indirecten) stehet. Diese Gesetze scheinen zu gelten bei Taenien, Bothriocephalen und Tetrarrhynchen, und es kann uns zunächst ganz gleichgültig sein, ob diese Cestoden Glieder oder keine, Schwanzblase oder bandartige, oder mehr platte, sackförmige Anhänge haben, oder nicht.

Art der Umwandlung der ersten Brut (sechshakigen), in die Stufe, die wir Larve, Puppe, oder Scolex nennen. Wir haben schon einmal erwähnt, dass die Eier der Tetrarrhynchen Embryonen mit vier, die der Taenien und Bothriocephalen solche mit meist sechs Häkchen enthalten. Diese Embryonen wechseln aber nach Grösse ihrer Haken sowohl als des ganzen Körperumfanges, sowie vielleicht selbst nach Form der Haken auf die mannigfachste Weise, ohne dass wir genau die Gesetze angeben können, wonach dies geschieht. Ich muss es unentschieden lassen, ob die Classe, der das Wohnthier des betreffenden reifen Cestoden angehört, hierauf Einfluss hat, oder ob der Grund allein in der Hart- oder Weichschaligkeit der äussersten Eihülle liegt. Das aber haben mich wiederholte Untersuchungen gelehrt, dass die Embryonen in den viel weichschaligeren, durchsichtigeren und grösseren Eiern von Cestoden aus Darmkanal der Vögel, sowohl nach Körpergrösse, als nach Grösse der Haken berechnet, grösser sind, als die der Säugethiercestoden, welche hart-

schalige, undurchsichtige, meist stark pigmentirte und oft nur winzig kleine Embryonen mit noch winzigeren Haken haben. Zum Beweise vergleiche man die einschlagenden Figuren auf Tafel I, und die hier folgende Messungstabelle:

Eier der:	Totalgrösse.				Grösse der Embryonalhäkchen.				
	Länge.		Breite.		Totallänge.		Von Spitze bis Dorn.	Breite des Häkchens am Dorn.	Breite des Stiels.
	'''	Mm.	'''	Mm.	'''	Mm.			
Taenia solium (Fig. 1—4.)	0,016	0,036	0,017	0,039	kaum: 0,002	0,006	Nicht messbar.	Nicht messbar.	Vacat.
einer Taenie d. Staares (Fig. 6 a.)	0,054	0,122	0,054	0,122	0,010	0,021	etwa 0,004''' = 0,009 Mm.	etwa 0'003''' = 0,007 Mm.	0,001''' = 0,003 Mm.
einer Taenia v. Totanus hypoleucos (Fig. 7 a.)	0,054	0,122	0,024	0,055	0,005	0,012	Nicht messbar für mein Instrument.	Nicht messbar.	Vacat.

Dabei wäre noch zu bemerken, dass die mittelsten Häkchen immer sehr schlank und dünn sind, die äusseren dicker, oft nicht das fünfte und sechste Häkchen (die beiden äussersten), die grössten, sondern das dritte und vierte es ist. Die Eier der Taenia von Totanus hypoleucos zeichnen sich ausserdem durch ihre enorme Länge der fadenförmigen Anhänge an den äusseren Hüllen aus, die 0,081''' = 0,184 Mm. und mehr jeder Seits in der Länge und Anfangs breiter, am dünnsten, freien Ende 0,005''' = 0,012 Mm. etwa messen. Ich will dabei zugleich bemerken, dass man an den letztgenannten Eiern am schönsten es sieht, dass zwischen den Hüllen Eiweiss sich findet. Kocht man nämlich solch ein Ei, so wird es durch und durch feinkörnig und dunkel, indem das Eiweiss gerinnt, wie ich auf Tafel I, Fig. 7 c, wiedergegeben, während der andere fadenförmige Anhang einem ungekochten Ei entlehnt ist. Die Hakengrössen der zugehörigen reifen Taenien sind:

	Totale Länge.	Länge vom Hakenrücken bis Dornspitze.	Dornlänge an sich.	Länge von Wurzel bis Dornanfang.
Taenia des Staares*) (Fig. 6 b.)	0,008''' = 0,018 Mm.	0,008''' = 0,018 Mm.	0,006''' = 0,014 Mm.	0,005''' = 0,012 Mm.
Taenia von Totanus hypol. (Fig. 7 b.)	0,024''' = 0,055 Mm.	0,004''' = 0,009 Mm.	0,002''' = 0,005 Mm.	0,012''' = 0,028 Mm.

Die Stellung der Haken der Embryonen wird von einigen Autoren in der Weise angegeben, dass sie sagen, die Häkchen sehen einander mit ihren Spitzen an. Dies konnte ich nie bemerken, sondern im Gegentheil ist die Stellung so, dass paarweise die Richtung der Häkchen wechselt oder die eine Hälfte der sechs Häkchen mit den Spitzen nach rechts, die andere links blickt. — Alle diese kleinen Embryonen,

*) Wenn irgend eine Taenie und Embryo Aehnlichkeit mit dem Stein'schen Cestoden hat, so ist es diese, und könnte der Staar ja recht gut auf dem Komposthaufen sich den Tenebrio molitor sammeln. **K.**

die bei Taenia solium in mehrfach concentrisch geschichtete undurchsichtige Schalen, bei den andern beiden ebengenannten Arten z. B. in zwei durchsichtige Schalen eingehüllt sind, entbehren in diesem Zustande ebensogut der Kalkkörperchen, wie ich die entsprechende kleinste Brut (kleine Embryonalcysten, meist ohne Häkchen) auf Mutterboden des Echinococcus hominis ebenso kalkarm fand. Sie sind ohne Kunsthülfe unter dem Mikroscop zu sehen und leicht hervorzupressen bei den Eiern mit durchsichtigen Schalen, bei den hartschaligen habe ich bei Jahre lang fortgesetzten Versuchen nur einmal einen Embryo herauszupressen vermocht. Erst in diesen Tagen (am $\frac{2}{1}{}^{0}$ 1853) gelang es mir, die Embryonen der Eier von Taenia solium aus ihren Eischalen frei zu machen und ich hatte nun Gelegenheit, sie zu Hunderten zu sehen. Man nehme ein letztes frisches Glied, lege es auf ein Objectglas, steche das Glied an und lasse die Eier auf das Glas auslaufen, befeuchte diese Eier mit einer concentrirten Lösung von Kali causticum, bringe ein Deckgläschen darauf, warte etwa 5 Minuten und zersprenge mittelst Druckes die Eischalen, die indessen von Kali erweicht, leicht in kleinen, meist quadratischen Detritus zerfallen und den Embryo ausschlüpfen lassen, der in Kali causticum unveränderlich ist (Chitinblase). Jedenfalls sind die Eischalen aus einer chitinigen Masse, gemischt mit in Kali löslicher Proteinsubstanz, zusammengesetzt.

So sind denn alle Taenieneier gleich und es wird uns das weitere Verständniss, so hoffe ich, ebenfalls nicht schwer und unter einem Gesichtspunkte aufzufassen möglich sein. Ein Theil dieser Eier und gewiss der grösste, geht den von Stein beschriebenen Weg. Die Eier werden verschluckt und mit ihnen die Brut in ihnen (passive Einwanderung der Brut in den Magen und Darmkanal), hier werden die Eihüllen verdaut und zersprengt, die Embryonen aber frei und bohren sich nun mit ihren sechs Häkchen (active Wanderung) durch Darm- und Magenwände, und encystiren sich in grösserer oder geringerer Entfernung vom Darmrohre, sofort eine eigenthümliche Metamorphose beginnend.

„Zuerst, sagt Stein, zeigen sich die jüngsten Cysten von $\frac{1}{24}'''$ im Durchmesser noch ganz weich, breiartig und einfach rundlich, ohne Spur von Schwanz. Auf ihrer Oberfläche liegen die abgestossenen, embryonalen Häkchen, und die mit den Häkchen versehene Seite der Cyste zeigt in der Mitte einen etwas vertieften Hof, welcher aus einer viel dünneren Lage von Zellen besteht, als der weiter nach aussen gelegene Theil der Cystenwandung. Quetscht man eine solche Cyste behutsam mit einem dünnen Deckgläschen, so sieht man die Cystenhöhlung nach innen scharf abgegrenzt und die Cystenwand erscheint als eine trübe Grundmasse, in der theils noch unverletzte, zarthäutige, kernhaltige Zellen, theils zahllose, durch Zerquetschen der Zellen frei gewordene Zellenkerne zu unterscheiden sind. Diese Zusammensetzung der Cystenwände aus kernhaltigen Zellen zeigt weiter, dass die Cyste um die junge Brut kein Produkt des jungen Cestoden ist, sondern

vom Wohnthiere herrührt, da solche Zellen niemals innerhalb eines Bandwurmkörpers, wohl aber ebenso in anderen Cysten desselben Wohnthieres sich finden, in denen wir statt eingeschlossener Bandwürmembryonen unreifen Nematoden begegnen. Es wächst nun der eingeschlossene Bandwurmembryo noch eine Zeit lang fort und vergrössert sich bedeutend, zeigt aber noch keine Spur von der späteren Bandwurm-Organisation, sondern gleicht bis auf die abgestossenen Häkchen, noch ganz dem embryonalen Zustande. Sobald der eingeschlossene Cestode nun den Umfang der in den geschwänzten Cysten enthaltenen jungen Bandwürmer erreicht hat, so bildet sich an seinem vorderen Ende eine immer weiter nach innen vorschreitende, trichterförmige Vertiefung und organisirt sich gleichzeitig im Centrum des Embryonalkörpers aus der resorbirten Grundsubstanz der Kopf mit seinem Rüssel, Haken, deren selbsständige Bildung man genau verfolgen kann, und Saugnäpfen, und zwar so, dass erst nur ganz schwach contourirte Saugnäpfe und ein noch völlig wehrloses Rüsselrudiment durch die Körperhülle durchschimmert und zugleich noch alle Spur von abgelagerten Kalkkörperchen fehlt, welche erst erscheinen, nachdem sich der Bandwurmkopf im Innern des Embryonalkörpers völlig ausgebildet hat. Die Häkchen bilden sich nun folgendermassen: Anfangs findet man die Bandwürmchen mit einem Rüssel ohne Häkchen, oder nur einem Kreis von überaus feinen Pünktchen, später einen Kranz von ganz einfachen, sehr kurzen, etwas gekrümmten Stacheln, an denen noch nicht das quere hakenförmige Endstück ausgebildet ist, und zuletzt endlich die ausgebildeten Haken, wie sie bei den verschiedenen Taenienarten verschieden sind, wobei man sich überzeugen kann, dass diese Rüsselhaken ganz selbsständig entstehen und gleichzeitig angelegt werden. Im ausgebildeten Zustande stellen nun diese encystirten Würmer sich als sehr plattgedrückte Cysten dar, die in einen linsenförmigen, im Umrisse bald rundlichen, bald eiförmigen, bald abgerundet dreieckigen Körper, der allein die eigentlichen Körper der Cyste von etwa $\frac{1}{10}'''$ Durchmesser bildet, und in den von ihm durch eine ringförmige Einschnürung getrennten, soliden, spatelförmigen Schwanz zerfällt, der um die Hälfte oder das Doppelte länger als der Cystenkörper, und an seiner breitesten Stelle ebensobreit, oder noch etwas breiter als der Cystenkörper ist, ganz aus derselben Substanz, wie die Wandungen des Cystenkörpers, besteht, und in seiner Axe näher an Basis oder Spitze zu gewöhnlich einen hellen, wahrscheinlich mit Flüssigkeit gefüllten, aber mit dem inneren Raum des Cystenkörpers nicht communicirenden Hohlraum besitzt, auf seiner Oberfläche aber, und zwar auf jeder Cyste ohne Ausnahme, jene sechs kleinen Häkchen trägt, die wir als erste Waffe der ersten Bandwurmbrut kennen. Diese Häkchen liegen regellos über den Cystenschwanz zerstreut, doch meist je zwei einander genähert, freilich bei den meisten Cysten an ganz verschiedenen Stellen, und werden, wenn auch einer oder zwei fehlen, so dass sich nur vier oder fünf Häkchen zeigen, doch niemals ganz vermisst.“ So weit Stein, dessen Abbildungen l. c. Tafel X,

Fig. 12 bis 20 man vergleichen wolle, wovon ich Fig. 12 und 13 durch Combination zusammengestellt, auf Tafel II meiner Abbildungen wiedergegeben habe. (cfr. Fig. 7.)

Schon vor Stein hatte Leuckart l. c. sich in ähnlicher Weise ausgesprochen und bemerkt: „Die äussere Hülle, in welcher die Cysticercen meist eingekapselt sind, gehört überall dem Organe an, in welchem dieselben vorkommen, und bildet sich um sie, wie um andere fremde Körper in Folge der Exsudation eines Blastems im Umkreise. Dies sieht man theils aus dem zeitweilen Fehlen der Cyste (z. B. bei Cysticercen im Hirn, noch besser bei in Bauchhöhle frei lebenden oder in Augenhöhle befindlichen Cysticercen), theils aus der chemischen Analyse der Umhüllungscyste und der Integumente des Thieres. Nach Frerichs giebt die Mutterblase der Echinococcen beim Kochen weder Leim, noch beim Kochen mit Salzsäure eine violette Färbung, löst sich mit kaustischem Kali nur theilweise und lässt sich durch Essigsäure die Lösung nicht fällen. Blutlaugensalz giebt in der sauern Lösung keinen Niederschlag. Also schliessen Frerichs und Leuckart, weder Protein- noch Leimgebendes Gebilde, sondern Chitin, wie denn das Chitin als constanter Bestandtheil des äusseren Scelettes durch die ganze Abtheilung der Arthoopoden, Cellulose durch die der Tunikaten geht.“ Scherer und Vogel dagegen halten die Echinococcen-Mutterblase für eine Proteinverbindung. Immer aber ist weder von Stein, noch von Leuckart ausdrücklich auf die chemische Beschaffenheit der Umhüllungscyste Rücksicht genommen worden. Die vergleichsweise von mir angestellten Versuche mit Cysticercus tenuicollis führten mich zu denselben Resultaten, wie Frerichs bei der Echinococcen-Mutterblase, und ich hebe noch besonders hervor, dass weder die Umhüllungscyste, noch die Finne selbst eclatante, violette Färbung bei dem Kochen mit Salzsäure zeigten. In der sauren Lösung der Schwanzblase entstand mit Blutlaugensalz keine Fällung, in der Flüssigkeit der Umhüllungscysten-Auflösung gab das genannte Salz einen geringen blauen Niederschlag, meist um kleine ungelöste Stückchen des Blutlaugensalzes herum. Alle diese Untersuchungen und die von Frerichs angegebene Methode bleiben noch sehr unsicher, und ein Hauptübelstand ist z. B. auch der, dass von dem in Kali causticum sofort gekochten Cysticercus die Form nicht erhalten bleibt, wie es wohl sonst bei den Chitinsceletten anderer Thiere ist. Ist nun dabei vielleicht zugleich das Chitin mit Proteinsubstanzen organisch gemengt, so dass die ganze Finne unter molkiger Trübung eine trübe, flockige Lösung giebt und dabei ihre Form verliert (so dass wohl Chitinpartikelchen, nicht ein unverletztes Chitinscelett gefunden wird), oder ist eine andere Ursache vorhanden, kurz es will sich kein rechtes klares Resultat sofort finden lassen. Kocht man dagegen die Umhüllungscyste, oder was ich des Vergleiches wegen auch that, Schweineperitonäum in Kali causticum, so erhält man eine ganz klare Lösung, in der ein kleines, oft sich zusammenrollendes Plättchen häutiger Art unlöslich zurückbleibt. Dies könnte man nach den gewöhnlichen An-

gaben leicht für Chitin zu halten in Versuchung kommen, und warne ich noch speciell davor. Klar sieht man hier nur, wenn man das bei Löwig schon beschriebene Verfahren unter Anfügung der von v. Bibra angegebenen Schlussreaction anwendet.

Man koche nämlich die Umhüllungscyste und die Finne für sich in Wasser, dann Alcohol, dann Aether und zuletzt in Kali causticum. Der etwaige Rückstand kann dann nur für Chitin gehalten werden, wenn er mit Salzsäure behandelt, sich in eine bräunliche Masse verwandelt, die in Kali causticum sich vollkommen löst und durch Säuren gefällt wird. In der Umhüllungscyste konnte auf diese Weise durchaus keine Spur von Chitin nachgewiesen werden. Was die weiteren Untersuchungen der Finne selbst auf Chitin betrifft, so werde ich in einer Note am Schlusse dieser Abhandlung dieses Gegenstandes noch besonders gedenken.

Dass die umgebenden Theile des Wohnthieres die Umhüllungscyste liefern, das lässt sich ganz klar und deutlich bei den die Bauchhöhle bewohnenden Finnen darthun, da das Peritonäum als seröse Haut die in Luschka's trefflicher Abhandlung nachgewiesenen serösen Fasern enthält, neben elastischen und Zellgewebsfasern. Ich habe nun bei Behandlung der Umhüllungscysten des Cysticercus tenuicollis in kalter Lösung von Kali causticum alle diese Gebilde ausserordentlich schön erblickt, Anfangs die serösen Fasern undeutlich und mit geschlängelten elastischen Fasern und Zellgewebsfasernetzen bedeckt, nach längerer Behandlung mit Kali allein. So oft ich das getrocknete Präparat anfeuchte, sehe ich die serösen Fasern wieder. Man vergleiche: „Luschka, über Structur der serösen Häute", Tafel I, Fig. 4, bis auf das Epitelium, das mir nicht recht darzustellen gelingen wollte.

So liefert uns die Chemie und Mikroscopie Anhaltepunkte genug, um uns zu zeigen, dass das Wohnthier das Gefängniss für die encystirten Cestoden liefert, die Mikroscopie noch besonders einen Beweis dafür, dass die specifischen Elemente eines Organes, das von encystirten Cestoden bewohnt wird, in diese Enthüllungscyste eingehen und sie constituiren helfen.

Wir haben, ehe wir weiter gehen, noch einiger Bemerkungen Stein's in Betreff der ersten Bildung und Metamorphose der Cyste und des Embryo zu gedenken. Zuvörderst gelang es Stein nicht, die jüngste Brut mit sechs Haken anders, als frei im Magen des Mehlkäfer oder seiner Larven zu finden. „Es glückte mir, schreibt Stein, zwar nicht, Bandwürmer im Magen zu finden, aber die eben aus den Eiern ausgeschlüpften Embryonen." Wie Stein auf den Gedanken gekommen wäre, hier nach Bandwürmern zu suchen, sähe Niemand ein, denn er hat uns ja gezeigt, wie die taenioiden Gebilde erst nach Einkapselung entstehen. Es ist dies jedenfalls ein Druckfehler und es soll heissen: Bandwurmeier, oder was dasselbe sagt, mit ihren Eihüllen noch umgebene Embryonen im Magen konnte Stein nicht finden. Dies wird den nicht wundern, der durch vergleichende Studien über Cestodeneier

es als ein allgemeines Gesetz hat erkennen lernen, dass alle Taenieneier, welche Embryonen mit Haken von der Grösse wie der Stein'sche Cestode tragen, ausserordentlich dünne, kaum sichtbare Häute haben, die beim geringsten Drucke bersten, den Embryo austreten lassen, und wenn dieser einmal ausgetreten ist, kaum jemals sich als Eihüllen wiedererkennen lassen dürften. Anders würde es sein, wenn die Eischalen hart und braun, oder sonst wie pigmentirt wären, wie wir bei Taenia solium, mediocanellata, crassicollis, serrata und vielen derartigen Säugethiertaenien sehen, deren Embryonen zugleich auch ganz kleine, kaum messbare Embryonalhaken haben. Es gleichen jedenfalls die Embryonen des Stein'schen Cestoden den Haken nach ganz und gar den Cestoden gewisser Vögel. So würde man z. B. sehen, dass die Stein'schen Embryonen sehr den Embryonen der Taenia angulata von Turdus musicus gleichen, während der Haken des reifen Cestoden nicht mit dem von Stein gezeichneten übereinstimmt. Stein's Cestode gehört wahrscheinlich einer Taenie vom Staar (Sturnus vulg.) an, von der ich ein schönes Exemplar mit Eiern und Embryonen und Haken am Kopfe der reifen Taenie besitze. Grösse des Embryo (seine zwei Umhüllungsschalen habe ich weder gezeichnet, noch gemessen), Grösse und eigenthümliche Form seiner Haken gleichen sich so, dass man nicht leicht einem anderen Gedanken wird Raum geben können. Man vergleiche Fig. 15 und Fig. 19 bei Stein und Tafel I, 6 a und 6 b bei mir, bei der nur der transversale Fortsatz nicht ganz nach meinem Wunsche in der Zeichnung ausgefallen ist. Die Grösse ist bis auf eine kaum merkliche Abweichung dieselbe.

Ich fand die Embryonalhäkchen 0,010''', Stein 0,009''' lang; ich fand den Haken des reifen Cestoden: 0,008''', Stein gegen 0,006''', die horizontale Projection des queren Endstückes ich: 0,008''', Stein 0,006''' gross. Ich glaube dies sind nur Messungsdifferenzen der verschiedenen Beobachter, und Stein's geringeres Maass der Haken des encystirten Cestoden dürfte vielleicht noch nach unten angeführter Erfahrung (§. 4) zu erklären sein, dass Taenienhaken immer etwas grösser ausfallen, als die Haken der encystirten zugehörigen Form, und nach Stein's Beobachtung, sowie Wagener's dieselben während des Finnenlebens selbst erst wachsen und zunehmen.

Aus der Beschaffenheit der Eier der Taenie des Staares ersieht man also, denke ich, leicht, weshalb Stein die Cestoden im Magen frei und eine Spur von zersprengten Eiern (Eierschalenresten) nicht finden konnte.

Sodann hat Stein gesagt: „Die encystirten Bandwürmer des Mehlkäfers zeigen niemals auch nur den Beginn einer Gliederung an ihrem blasig ausgedehnten Hinterleibe, sondern sie verharren durchaus in dem Fig. 12 dargestellten Zustande, in welchem sie ganz einem Cysticercus gleichen.“ Dieser Vergleich ist sehr schwer verständlich und es bedarf eines mühsamen Vergleichens der Abbildungen, ehe man sich zurecht findet. Dazu kommt noch, dass Stein wiederholt darauf aufmerksam macht, „dass die Cyste in einen Cystenkörper (in dem der Embryo liegt)

und in einen Cystenschwanz zerfalle, und in letzterem sich ein Hohlraum befinde, der jedoch nie mit des Cystenkörpers Innenraum communicire." Durch diesen Vergleich wird man fast verleitet, die ganze Fig. 12 als zum Thiere selbst gehörig zu betrachten. Man muss nun schon gegen die Eintheilung in Schwanz und Körper der Cyste sich erklären und die ganze Angelegenheit also auffassen:

Der sechshakige Embryo bohrt sich aus dem Magen durch dessen Wände, setzt sich an dessen Aussenwand fest und wird nun sofort Seiten des Mehlkäfers mit einer Cyste umgeben. Diese Cyste besteht aus einer dünneren Lage an äusserer Magenwand, und aus einer ursprünglich dickeren Lage nach Innenwand des Magens zu. Am Durchgangspunkte durch die Muskulatur des Magens des Mehlkäfers kerbt sie sich, vielleicht durch Muskeleinschnürung ein, und hinter dieser Stelle nach Innenwand des Magens und seinen zottenähnlichen Blinddärmchen zu, wächst sie zu einer dickeren Schicht an, die bald rundlich, bald in die Länge gezogen, scheinbar einen Anhang an die andere Hälfte der Cyste bildet, in ihrer Mitte auch einen kleinen oder grösseren, nie mit vorderer Hälfte communicirenden Hohlraum enthält, in keiner Weise aber jemals zu dem Cestoden selbst gehörte, sondern nur die hintere, hypertrophirte Wand der Cyste darstellt. Will man in dieser Weise von Cystenkörper und Schwanzanhang reden, so lässt sich a priori nichts dagegen einwenden, im Ganzen aber trübt diese Vorstellung das klare Verständniss und man kommt leicht in Versuchung, das äussere Ensemble der Cyste als das Analogon des Cysticercus zu nehmen. Die Gestalt der Cyste kann uns wenig kümmern, sie könnte ebensogut des Schwanzanhanges, wie Stein ihn nennt, entbehren. Uns interessirt der Embryo und seine Metamorphose im Innern der aus dem Magen nach Bauchhöhle hineinragenden Cystentheile. Man wird sich davon ziemlich leicht überzeugen und auf diese Weise auch, was Stein nie gelang, den Embryo hervorpressen können, wenn man in Kälte oder im Kochen die Cyste mit Kali causticum behandelt. Die Umhüllungscyste wird sich lösen, der Embryo oder Cestode übrig bleiben, oder mindestens die Cyste mürbe werden und beim Drucke den Embryo austreten lassen. Der anatomische Bau der Cyste ist nach Stein folgender: „zu äusserst eine kernhaltige Membran, die weiter nach innen von einer glatten mit der ersten verwachsenen Membran geschlossen ist, worauf erst der Cestode folgt." Es kommt nun zunächst die gleichzeitige Metamorphose der Embryonalcyste in Betracht. Die Embryonalblase stösst, während sie sich mit der Cyste von Seite des Wohnthieres umgeben lässt, die sechs Embryonalhäkchen ab, die, wie Stein weiter sagt, sich stets auf der Oberfläche des Schwanzes jeder Cyste befinden. Diese Anordnung dürfte sehr schwierig sein nach der von Stein gegebenen Beschreibung des Baues der Cysten. Die Cyste hängt mit ihrem Schwanze nach den Zotten des Magens und in diese hinein. Man dürfte schwerlich glauben, dass hier eine organische Verbindung der Cyste mit den Zotten nicht eintrete, und wenn dies auch wäre, dass die Häkchen beim Entfernen und Herauspräpariren

der Cyste nicht stätig verloren gingen. Es liegen die sechs Embryonalhaken nicht auf der Oberfläche des Cystenschwanzes, sondern innerhalb seiner Wände. Der Vorgang, wie dies ermöglicht werde, ergiebt sich auch leicht aus Fig. 16 und 17 bei Stein. Indem die Haken der Embryonalblase abgestossen werden, werden sie zugleich erfasst und umgeben von dem durch den Mehlkäfer abgesonderten, körnigen Bildungsplasma der Umhüllungscyste. Dieses Plasma wird Anfangs, wie Fig. 16 bei Stein zeigt, in masssenhafter Dicke und Häufigkeit um die Embryonalblase abgesondert, so dass diese sogar an ihren äusseren Contouren wie gezackt erscheinen kann (Fig. 16), bis sie endlich den Andrang des Plasma bewältigt und wahrscheinlich wie die meisten eingekapselt werdenden niederen Entwickelungsstufen gewisser Thiere durch kleine Rotationsbewegungen zwischen sich und der innersten Plasmalage einen Hohlraum zuwege bringt, und wird zugleich die innerste Lage der Umhüllung abgeglättet (Fig. 17 bei Stein). Dabei aber waren die sechs Embryonalhaken schon Anfangs in die körnige Plasmaschicht mit hineingezogen worden, und werden nun in das Gewebe des Schwanzes eingebettet. So bleiben sie fest in der Cyste und lassen überhaupt jene Fälle, wo von den Haken einige fehlen, sich so erklären, dass schon beim Einwandern der Embryonen einer oder ein Paar davon verloren gingen.

Es bildet sich nun weiter aus der ihrer Haken beraubten Embryonalblase ohne vorherige Häutung (die Leuckart noch in Vierordt's Archiv in Folge einer brieflichen Mittheilung Stein's annahm), direct, indem ihr Inhalt sich feinkörnig und leicht getrübt hatte, der Cestode mit taenioidem Kopfschmuck heraus. Die primäre Embryonalblase zieht sich an ihrem vordern Ende ein und bilden sich an dieser Einkerbung nach dem Centrum der Blase zu aus der resorbirten Grundsubstanz allmälig der Kopf mit Rüssel und Saugnäpfen, wie oben beschrieben, und zwischen diesen ein deutliches Ringgefäss, von welchem nach abwärts vier einfache Längsgefässe ausgehen, zwei auf vorderer, zwei auf hinterer Seite, und nachdem der Kopf fertig ist, die Kalkkörperchen sich einlagern.

Ebenso berichtet unser verehrter College G. B. Wagener in Berlin theils in seiner Dissertation (Enthelminthica, Berlin 1848), theils in Müllers Archiv (1851, pag. 214 sq.), theils in Froriep's Tagesberichten (No. 566, Juni 1852), ähnliche Daten über die Umgestaltung der Cystici (zunächst Cysticercen) an ihrem Wohnplatze, aus denen ebenso hervorgeht, dass dieselben nicht als fertig gebildete Cestoden schon mit taenioidem Kopfschmuck an diese Wohnorte gelangen.

„Bei dem Cysticercus pisiformis ist der ganze Raum zwischen Rüssel und Saugnäpfen, nachdem diese eben sich zwischen der structurlosen Haut des Kopfes und Körperparenchyms gebildet haben, mit feinen kurzen Stacheln besetzt, von denen eine Reihe (die zukünftigen Haken) zu structurlosen Duten wird, die sich zu Haken umformen, während

der Haarbesatz schwindet, der zuletzt nur in feinen Körnchen Spuren seines früheren Daseins zurückgelassen hat. Die Hakenscheiden bilden sich wie Alveoli der Zähne. Erst eine von der structurlosen Kopfhaut ausgeklebte Furche, in der sich die glashellen Duten, die künftigen Haken, befinden, die von den Rändern des Grabens mit den Spitzen sich entgegenwachsen und vereinigen. Die Hakenscheiden sind zugleich mit den Haken fertig, nur fehlt den Haken noch der massive Stielfortsatz." Ferner: „Die Cestodenembryonen sind contractile Kugeln, mit nach einer Seite hin gerichteten sechs Embryonalhaken." (Das habe ich nicht finden können cfr. infra). „Nächstdem findet man kleine Cysten, die ganz kleine Gebilde (nur structurlose Haut und Kalkkörper, in einer körnigen, den Muskeln der Cestoden nicht unähnlichen Masse gelegen) enthalten. Cysticercus pisiformis bildet Anfangs 1—4 Millimeter lange Säcke, welche Kalkkörperchen, structurlose Haut, Muskelfasern, Gefässe mit Wimpern und pulsirendem Schlauche und einem Flüssigkeitshohlraume enthalten. Sobald sich durch Einziehung der Kopf gebildet, sammelt sich eine dunklere Bildungsmasse daselbst an, sein Grund hebt sich und verdickt sich und dessen sich erweiternde Seitenwände bilden einen geräumigen Sack. An dem sich erhebenden Kopfhügel bilden sich seitlich Haare und aus diesen, wie oben bemerkt, die Haken. An der Basis des Hügels bildet sich ein zweiter, ringförmiger Wulst und aus ihm wahrscheinlich die Ventousen. Aehnlich scheint es auch bei Cysticercus fasciolaris zu sein." So gehen demnach die sechshakigen Embryonen an dem Orte, wo sie endlich ausserhalb des Darmes sich festgesetzt haben, eine weitere Metamorphose ein, der wir noch bei keinem Cestoden innerhalb der Zeit seines Verweilens in einem Darmkanale begegnet sind, und wir müssen die Zeit des Encystirtseins für eine nothwendige zur Weiterentwickelung, ihr Produkt, den mit taenioidem Kopfschmuck hervorgehenden Cestoden für eine nothwendige Entwickelungsstufe, seinen Wohnort für einen gesetzlich bestimmten, nicht für einen Ort zufälliger Verirrung halten. Deshalb müssen auch alle reifen Cestoden mit taenioidem Kopfschmuck zu irgend einer Zeit ihres Lebens nothwendig eine Zeitlang encystirt gelebt haben ausserhalb eines Darmkanales. Ob ganz hakenlose, reife Cestoden, vielleicht innerhalb eines, und zumal innerhalb eines und desselben Darmkanales, alle Entwickelungsphasen durchmachen könnten, lässt sich nicht a priori behaupten. Würde aber einmal die Hakenbildung bei dem Verweilen im freien Darmkanale gestört, dann würde dasselbe wohl auch mit den übrigen Kopftheilen der Fall sein.

Eine weitere Frage ist die: „Findet bei dieser Umwandlung eine einfache oder complicirte Entwickelung Statt?" Ich selbst habe schon in Prager Vierteljahrschrift erklärt, dass man bei den Finnen und deren Analogis, exceptis Echinococcis, von Generationswechsel, oder um mit Leuckart zu reden, complicirter Metamorphose nicht sprechen könne, es sei denn, man betrachte die reifen, einzelnen Glieder als besondere Wesen = Proglottides Dujardins. Stein hat sich ganz ebenso ausgesprochen und ich getraue mich nicht, zu

entscheiden, ob die Proglottiden als selbstständige Wesen zu betrachten sind. Die Echinococcen ammen freilich nach Steenstrupp'scher Angabe über Generationswechsel, und es geht sehr gut, dass wir bei einzelnen Arten dieser Gebilde eine einfache und complicirte Metamorphose neben einander herlaufend annehmen. Die Cysticerci aber und die Analoga des Stein'schen Cestoden im Mehlkäfer machen bis zum Momente des Reifwerdens nur eine einfache Metamorphose durch und stellen uns die Analoga der Puppen der Insekten dar, wie wir denn auch hier nur drei Stufen bis zu jenem Momente annehmen: Raupen = sechshakiger Embryo; Puppe = Cysticerci und ihre Analoga, Scolex in unserem Sinne; reifes Insekt = reifer Cestode.

Vergleich der Cysticercen und ihrer Analoga = Scolices mit Puppenzustand der Insekten.

1) Die verschiedenen Entwickelungsstufen leben zu den verschiedenen Zeiten ihrer Entwickelung auf ganz verschiedenem Boden.

Die Schmetterlingsraupe lebt auf grünendem Blatte, die Puppe wohnt an dunklen ruhigen Orten, oft in der feuchten Erde, Wasser, in anderen Thieren, meist sehr entfernt von dem Raupenwohnorte, der Schmetterling auf den Bäumen etc., wo die Raupe lebte oder auf anderen und in freier Luft. So auch bei unseren Cestoden. Jung leben sie innerhalb der elterlichen Eibehälter und mit ihren Eltern im Darmkanale eines Thieres, dann treten sie mit dem Kothe der Wohnthiere, bald in die elterlichen Eikapseln noch gehüllt, bald schon in demselben Darme ausgestreut, immer in ihre Eischalen gehüllt, an die freie Aussenwelt, werden hier von einer ganz anderen Thierart, wenigstens anderem Individuum verzehrt, kriechen in dessen Dauungskanal aus, bohren sich in dieses Thieres Körper weiter aus dem Darmkanal hinaus, verpuppen sich, metamorphosiren sich, werden nach beendigter Metamorphose zugleich mit ihrem Wohnthiere verschluckt (ausgenommen Selbstansteckung durch Echinococcenbrut) und gelangen nun in eines anderen Thieres Darmkanal bleibend.

2) Der Wohnort der Insektenpuppen ist ein Ort der Ruhe und Abgeschlossenheit.

Die Raupe setzt sich endlich fest, umschliesst sich mit einem festen Gehäus, das sie von der Aussenwelt bis auf Zutritt der Luft und atmosphärischen Feuchtigkeit abschliesst. Aehnlich die Cestoden. Der aus dem Eie geschlüpfte sechshakige Embryo bewegt sich eine Zeit lang frei herum, durchbohrt die Wände des Digestionskanales, setzt sich ausserhalb desselben fest, findet eine abgeschlossene Wohnung, wenn er in geschlossene Körperhöhlen einwandert, oder wird mit einer schützenden Hülle (Cyste) noch besonders umgeben, was auch selbst manchmal bei Einwanderung in geschlossene Höhlen geschieht.*)

*) Dies ist ein allgemeines Naturgesetz. Selbst die Säugethiereier, die Vogeleier entwickeln ihre Brut nur in gleichsam encystirten Räumen ausserhalb

3) Während der ganzen Zeit der Ruhe und Abgeschlossenheit ist die Insektenpuppe damit beschäftigt, sich auszubilden, ihre Gestalt umzuändern zur Form des reifen Thieres und zu ihrem späteren Beruf sich vorzubereiten.

Alles Andere kümmert sie nicht. So auch bei den Cestoden. Zu diesem Orte der Abgeschlossenheit führt der Cestodenpuppe das Wohnthier nach Imbibitions- und hydraulischen Druckgesetzen eine möglichst gleich zubereitete Nahrung, bildet sich der junge Cestode zu dem Cestoden mit taenioidem Kopfschmuck um, welcher Kopf seiner künftigen Bestimmung entsprechend sich ausbilden, kräftigen und ein fester, sicherer Wurzelstock für künftige Proliferation werden soll. Ein Hauptunterschied zwischen Insekten- und Cestodenpuppen liegt darin, dass man bei ersteren, ja schon in der ersten Stufe (Raupe) rudimentäre Geschlechtsanlagen, bei den letzteren nicht zu erkennen vermag.

Entspricht der Darmkanal diesen Bedingungen?

Schwerlich, denn die mechanischen Reizungen durch Druck der Contenta und die stets wechselnde chemische Beschaffenheit des Inhaltes des Darmkanales, die Unruhe und Bewegung durch die peristaltischen Bewegungen der Därme, würde den Wurm in seiner Entwickelung stören, und zu Missgeburten ex defectu führen. Sehen wir ja schon das Leben des encystirten Cestoden gefährdet, wenn in Zeiten allgemeiner Krankheit die Mischung der zugeführten Nahrungsflüssigkeit (dem Blutserum ähnliche Nahrung) chemisch alterirt wird. So stirbt der Cestode, wie ich seiner Zeit in Vierordt's Archiv 1850 dargethan und bei einem Coenurus mit nur fünf Köpfen gesehen habe.

Es gäbe endlich noch einen Weg, wie Ein Cestode innerhalb desselben Darmkanales alle Phasen durchmache, wenn nämlich die Cestodenbrut (sechshakige), sobald die Eier aus den Proglottiden innerhalb des Wohnthieres des reifen Cestoden schon getreten wären, an der Innenwand des Darmkanales sich encystirte, und die Cyste endlich, wenn die Umwandlung der zweiten Stufe vollendet ist, in den Darmkanal ihren Inhalt durch Bersten entleerte. Im Allgemeinen gilt, wie in §. 3 noch näher erörtert werden wird, in Betreff der Umwandlung der zweiten in die dritte Stufe folgendes Gesetz:

Die zweite Stufe (Scolex in unserem Sinne), gelangt dann, wenn ihr bisheriges Wohnthier von einem anderen Thiere verschluckt wird, in den Darm dieses zweiten Wirthes, zumeist in der Umhüllungscyste eingeschlossen. Diese Umhüllungscyste, ein Product des Wohnthieres, protein- und nicht etwa chitinhaltig (in welchem letztern Falle sie allzu-

---

des Darmkanales, in eigenen Behältern (innerhalb des Uterus), oder in Nestern, in welchen sie ruhig liegen können. Hier auch nimmt die Entwickelung ja ein ungünstiges Ende, wenn sie in ihren Behältern erschüttert werden, wie der Abortus nach Stoss, Fall, Schlag auf den Leib, und das Taubsein von vor dem Unterlegen geschüttelten Eiern beweiset. **K.**

sehr widerstehen würde), wird verdaut, der Cestode zweiter Stufe gelangt in den Darm und beginnt seine Umwandlung in zweite Stufe. Alle in einem Darmkanale gefundenen Cestoden mit taenioidem Kopfschmuck, mögen sie nur einen kleinen ungegliederten, oder grösseren Körper mit Gliedern, mögen sie endlich gar nichts der Art an sich tragen und nur aus einem Kopfe bestehen, haben schon einmal und zu einer Zeit ausserhalb dieses Darmes encystirt (oder frei in geschlossenen Höhlen) gelebt.

Von Siebold, Lewald und neuerdings auch Prof. Röll in Wien (Verhandl. der physic. med. Gesellschaft zu Würzburg III, pag. 51—57), nehmen an, dass der Entwickelungsweg der Taenien ein doppelter sei, ein directer aus Embryonen ohne Finnenzustand sofort in demselben Darme und ein indirecter aus Finnen. Der geehrte, letztgenannte Verfasser führt folgendes an:

1) „Er fand in einem Hundedarme alte, erwachsene Taenien mit reifen Gliedern und Eiern, losgestossene Proglottiden mit zahlreichen Eiern mit Embryonen, freie Eier im Darmschleim eingebettet und im Begriff zu bersten, leere Eischalen (ist beides Letztgenannte nicht Druckerscheinung durch's Deckglas? K.), und junge Taenien mit zwei Leibesgliedern, so dass nur Thierchen mit einem Leibesglied (und ich füge zu, ohne solches K.), fehlten. Es wäre doch sehr complicirt, wenn der, wie hier offenbar, schon aus dem Eie hervorgegangene Scolex (ich kann nur sechshakige Embryonen, einen Scolex in der Beschreibung nicht erkennen K.), erst auswandern, Finne werden und bei passender Gelegenheit wieder einwandern und jetzt erst dort sich zufrieden fühlen sollte, wo er gleich Anfangs alle Bedingungen einer erträglichen Existenz hätte finden können. Wo die Proglottis selbst und unverletzt nach aussen geht, ändere sich die Sache.

2) Röll fand ferner junge Taenien in millionenfacher Zahl und sämmtlich auf gleicher Entwickelungsstufe in einem und demselben Darme. Kann man ohne Zwang annehmen, dass beide Thiere erst wenige Stunden vor Tödtung enorme Mengen von Cysticercen genossen? Leicht erklärt sich dies, wenn man aus Eiern nach Berstung der Proglottiden in den Darm gestreut, sofort und direct darin die Entwickelung vor sich gehen lässt.

3) Vielleicht erhalten aus Finnen hervorgegangene Taenien erst bei bedeutender Leibesgrösse, aus Eiern direct entstandene sofort reife Glieder. In Betreff dieses Punktes stellt v. Siebold-Lewald wieder ein anderes diagnostisches Kennzeichen auf: Direct aus Eiern und nicht aus Finnen entstehende, müssen nothwendig am hintersten Gliede unverletzt und abgerundet erscheinen; indirect entstehende, trügen Narben an ihm." Und wenn dabei Lewald rügt, dass ich (K.) diese Narben nicht ab-

gebildet, dann hat er Recht; wer aber wissen will, ob und dass ich sie kannte, wird sie im Texte meiner Arbeit in Prager Vierteljahrschrift genau beschrieben finden.

Es kommt bei Entscheidung der Frage, ob ein Cestode alle seine Entwickelungsphasen in Einem und demselben Darmkanale durchgemacht habe, nicht darauf an, dass man innerhalb eines und desselben Darmkanales Eier oder schon frei gewordene Embryonen mit ihren sechs Häkchen, sowie aus blossem Kopf bestehende Cestoden mit taenioidem, ausgebildetem Kopfe, aber ohne alle Spur von Gliedanhängen u. s. w., neben wirklich reifen Cestoden derselben Art finde, sondern wir müssen, wenn wir dies behaupten wollen, auch derjenigen Stufe begegnen, die wir den Stein'schen Cestoden durchmachen sehen, die Stufe, von der Wagener berichtet, d. h. wir müssen Cestoden begegnen, die im Begriff sind, aus dem Zustande der sechshakigen Embryonen durch den oben angedeuteten Umwandlungsprocess Cestodenlarven zu bilden, an denen erst die Haken, die Saugnäpfe, die Rüssel und andere Theile der Larve (Kopfes) sich zu bilden im Begriff stehen, oder wir müssten, wie ich oben andeutete, Defectbildungen, Missgeburten sehen, welche aus sechshakigen Embryonen in Folge der Störungen der Entwickelung im freien Darmkanale, nachweislich hervorgehen konnten und gingen, obgleich, ich wiederhole es, dieser letzten Thatsache Beweis mir zur Zeit sehr unwahrscheinlich erscheint. Dies hat man viel zu wenig beachtet, und ich finde in der ganzen Literatur keinen einzigen Beleg dafür, dass man von Taenien, die man reif in einem Darme findet, zugleich Eier, sechshakige Embryonen, ferner frei, uneingeschlossen in Cysten oder cystenähnliche Gebilde, in Umwandlung zu Scolices befindliche, die Hakenbildung im Uebergangsanfange darstellende, sodann ausgebildete Köpfe, und endlich reife zugehörige Cestoden gefunden habe. Erst dann, wenn Jemand das findet, kann er sich einbilden, diese Annahme bewiesen zu haben. Wir legen den Angelpunkt dieser Frage darein, ob alle Stufen innerhalb Eines Darmes zu allen Zeiten frei leben, oder ob eine der verschiedenen Entwickelungsstufen zu irgend einer Zeit ihres Lebens irgend einmal encystirt vorkomme. Sässen, wie wir oben zeigten, die Cysten an der inneren Wand des Darmes, mit ihr in den Darm hineinragend, und fiele endlich der entwickelte Wurm nach Platzen der Cyste direct in den Darm; dränge die Brut, nachdem die Cyste durch organische Entzündungsprocesse an den Darm, oder mit ihm in continuirlicher Verbindung stehende Kanäle angeheftet und ein Durchbruch der Cyste nach Darm oder Anhangskanälen erfolgt ist, lebend und noch entwickelungsfähig in den Darm, entwickelte sie sich hier, so bliebe ihnen selbst doch der allgemeine Charakter des Encystirtseins zu einer Zeit ausserhalb der Lichtung des Darmrohres ebensogut, als den andern Cestoden, und man dürfte zwar sagen: „dieser Cestode machte alle seine Entwickelungsphasen innerhalb Eines Wohnthieres, nicht aber innerhalb Eines Darmkanales durch.“ Diese Frage ist wichtiger, als mancher meint, und wer, wie ich, gesehen hat, dass

aus dem lebenden Organismus Echinococcenblasen von Erbsen- bis Nussgrösse und grösser abgehen, lebende Brut enthaltend, der wird zugeben müssen, dass sehr leicht nach Durchbruch einer Echinococcuscyste der Leber nach dem Darme oder einem Anhange des Darmkanales hin der Träger des Echinococcus sich auch mit dem zugehörigen Cestoden selbst anstecken könne. Sehr zu beklagen ist es demnach, dass Bilharz in seinem Falle, wo er Taenia nana fand, nicht erwähnt, ob der Verstorbene an Lebernarben oder Narben an anderen Orten mit Resten von Echinococcen litt, dass aber leider auch die Haken so schlecht wiedergegeben sind, dass sich v. Siebold die Mühe der Abbildung hätte ersparen können.*)

Kehren wir nun zu Röll zurück und zu seiner Bemerkung, er habe junge Taeniae serratae vor sich gehabt, so kann ich dem nicht beistimmen, und wollen wir einmal die Haken folgender Taenien vergleichen:

	T. serrata vera, aus Kaninchenfinne, cfr. meine Tabelle in Prag. Vierteljahrschr.	T. serrata Röllii, auf Pariser ''' reducirt.	Echinoc. hominis.	Taenia cucumerina.
Erste Reihe:				Erste Reihe:
1. ganze Länge	0,120	0,017	0,013	1. dito 0,008 — 0,010
2. von Wurzel bis Dorn .	0,065	0,0073	0,005	2. dito 0,0027
3. grösste Breite der Wurzel	0,010	0,0058	0,003	3. dito 0,006
4. Länge des Dorns . . .	0,024	0,0023	0,0027	4. dito 0,004 — 0,006
5. von Dorn bis Hakenspitze	0,038	0,0046	0,0054	5. dito 0,0054
Zweite Reihe:				Zweite Reihe:
1. ganze Länge	0,073	0,014	0,0010	1. dito 0,005 — 0,008
2. von Wurzel bis Dorn .	0,030	0,0068	0,003	2. dito 0,0027
3. grösste Breite der Wurzel	0,007	0,0029	0,0027	3. dito 0,0020
4. Länge des Dorns . . .	0,020	0,0014	0,008	4. dito 0,0027
5. von Dorn bis Hakenspitze	0,034	0,0029	0,0027	5. dito 0,0053
				Dritte Reihe:
				1. dito 0,004 — 0,005
				2. dito bis 0,0027
				3. dito 0,0013
				4. dito 0,0027—0,004
				5. dito 0,0027-0,0054

*) Bei dieser Frage muss man endlich auch jener Taenien gedenken, welche eine grössere Anzahl von Eiern in festeren Schalen, die man gewöhnlich Ovarien nennt, zusammen eingehüllt zeigen, und in dieser Weise ihre Keime auch an die Aussenwelt streuen. So thut es z. B. Taenia cucumerina, und wir finden frei im Hundedarm oft solche Kapseln mit 30 — 60 Eiern. Ich habe auf diese Gebilde zu wiederholten Malen ganze Hundedärme und ihren Darmbrei untersucht, ich konnte aber ein Wachsthum dieser Kapseln im Darmbrei im Vergleich zu denen, die ich aus den Proglottiden der Taenia cucumerina hervorpresste, zur Zeit nicht erkennen. Wahrscheinlich haben diese Kapseln die Bestimmung, eine grössere Anzahl Eier in den Träger der Scolices der Taenia cucumerina einzuführen und so erklärte sich auch wieder ganz gut das stets gesellschaftliche Leben der Taenia cucumerina im Hunde, da man nur anzunehmen hat, dass das Verschlucken des (un-

Man sieht, die Haken der Taenia cucumerina*) und Rölls junger Taenia serrata differirten nur um $\frac{6, 7-12}{10\,000}$ Linie der totalen Grösse, und man hätte denken können, Röll habe, trotz seiner Erfahrung und Uebung, hier sich geirrt und Taeniae cucumerinae juveniles für Taeniae serratae genommen. Aber die Richtung des Dorns, der immer unter rechtem ∠ bei Taenia serrata, unter schiefem ∠ bei Taenia cucumerina gegen den Haken selbst gerichtet ist, der Umstand, dass bei Taenia cucumerina die Spitze des Dornes fast bis zur Spitze des Hakens selbst vorreicht, zeigen, dass an eine Verwechselung mit Taenia cucumerina nicht zu denken ist. Aber auch mit erwachsener Taenia serrata stimmt der Röll'sche Cestode nicht. Dies lehrt das Missverhältniss in der Stiellänge bei Taenia serrata vera und Taenia serrata Röllii**) und die Form der Haken zweiter Reihe bei beiden Taenienarten, die trotz Rölls mangelhafter Zeichnung, doch deutlich als verschieden zu erkennen war. Wo aber finden sich die Keime des Röll'schen Cestoden? Ich gestehe unverholen, ich konnte mich mit der Menge der von Röll gefundenen Keime lange nicht zurecht finden, und glaubte endlich sogar „Kehrt" machen und Röll, sowie Lewald und v. Siebold zugeben zu müssen, dass solche Beispiele sehr für die Ansicht sprächen, es gäbe eine doppelte Entwickelung der mit Haken versehenen Taenien, nämlich direct aus Eiern und nebenbei aus Finnen, so dass diese Stufe und ihre Analoga keine Nothwendigkeit seien. Da überlas ich noch einmal das Referat v. Siebold's in Breslauer Zeitung und fand da, dass, als v. Siebold Echinococcus veterinorum gefüttert, er kleine Cestoden in grosser Anzahl erzogen habe, die schon im zweiten und dritten Gliede Genitalienanlage zeigten. Da ich keinen Echinococcus veterinorum hatte, griff ich zu den, den Waffen nach, wie man bisher annimmt, analogen Echinococcis hominis, deren ich von meinem noch lebenden Kranken mit Nieren-Echinococcus noch

---

bekannten) Trägers des Scolex Seiten des Hundes letzteren des Reichthumes des verzehrten Trägers an Scolices der Taenia cucumerina wegen mit mehreren Keimen anstecken muss. Man könnte endlich glauben — und an sich unmöglich wäre es nicht — dass die genannten Kapseln im Hundedarme oder in der freien Aussenwelt die Eier so lange umschliessen könnten, bis die sechshakigen Embryonen sich zu Scolices entwickelt hätten. Und es würde dann auch hier, wie allerorts, die zweite Stufe encystirt leben. Wir haben aber dazu in der Erfahrung keine Belege, und selbst ein Wahrscheinlichkeitsbeweis fehlt, weil doch die Cyste mit der Vergrösserung der sich umwandelnden Embryonen zunehmen müsste, was die mühsamsten Vergleichungen mir als unwahr darlegten. **K.**

*) Röll spricht bei seinen kleinen Cestoden schon von Genitalanlagen. Aehnliche Gebilde, wie Röll Fig. 1 als Genitalienanlagen darstellt, finden sich bei Taenia cucumerina juvenilis vera von nur zwei bis drei Gliedern und bleichen bald in Zuckerwasser. Sind es vielleicht bei Taenia cucumerina die primitiven Pigmentanlagen des lichtrothen Pigmentes in Gliedern und Eiern von Taenia cucumerina? **K.**

) Die Stiellänge verhält sich zur totalen Hakenlänge bei Taenia serrata wie 2 : 3 (0,080 : 0,122'''), bei Taenia serrata Röllii wie 1 : 3 (0,007 : 0,018'''). **K.

hinreichend besass, und siehe da, das Räthsel war gelöst und alle Consequenzen Rölls zerstört, wobei ich bemerke, dass der mangelhaft in Chemnitz „de hydatidibus Echinococcis hominis" Fig. 16 abgebildete Haken, einen Haken erster Reihe darstellt, und Chemnitz die Form der zweiten Reihe gar nicht wiedergegeben hat. Wir hatten also in Rölls Taenie eine Taenie mit Haken in doppelter Reihe gestellt vor uns, die in Summa eine Zahl von 36, 40, 46, 48 ausmachten, während Taenia cucumerina nach zwei Zählungen beiläufig 60 bis 70 enthielt. Es zeigte sich nur der Unterschied, dass der kleinere Haken (der der zweiten Reihe) des Echinococcus dem Haken erster Reihe der Taenia serrata Röllii glich, wie die dickere Stielwurzel und der massivere Hakenfortsatz zeigen. Wir hatten uns nicht mehr zu wundern, noch es sonderbar zu finden, dass die fraglichen Hunde kurz zuvor eine so grosse Anzahl von Finnen verschluckt haben sollten. Die millionenfache Brut der Echinococcen kann mit einem Haustus verschluckt und so die Anlage zu millionenfachen Bandwürmern gegeben werden.*) Wir sehen aber dadurch auch die Ansicht von Röll widerlegt, dass aus Eiern direct entstehende Cestoden schon vom ersten Gliede an reif seien, und die aus Finnen entstehenden erst eine Gliedstrecke erzeugten. Wir haben hier eine Echinococcusfinne, um so zu sagen, und doch reife Glieder vom ersten Gliede an. Solche Differenzen liegen in der Species der Cestoden und nicht in den verschluckten Entwickelungsstufen einer Species, und wir haben also uns

*) Man darf nicht aus dem Auge verlieren, wo überall Echinococcen, oder, was dasselbe in Betreff des vorliegenden Punktes wäre, vielleicht selbst ammende Acephalocysten sich finden, und muss weiter bedenken, dass manche unbekannte Form dieser Cestoden bei, als ihre Träger, noch unbekannten Thieren zu suchen sein dürfte. So fand ich solche Amyloid-Körper, deren Wände ganz denen der Echinococcenblasen auf Durchschnitten gleichen, im Darme von Lutra vulgaris (gemeine Fischotter), (cfr. Virchow und Kölliker hierüber im zweiten Jahrgange der Annalen der Würzburger medicin. Gesellschaft), welche von Letzterem mit Sphaeridion Acephalocystis (Goodsir) verglichen wurden, und in Pavo balearicus gefunden waren. Ebenso sah ich dergleichen Amyloidgebilde in Kaninchenleber. Bersten nun solche Cysten und leeren sie direct, wenn sie nach dem Darmkanal, oder indirect durch Gallengänge, wenn sie nach Gallengängen hin sich öffnen, die Brut in den Darmkanal aus, verschluckt ein Thier die Blasen, so entstehen Taenien. Manchmal sind diese Amyloid-Körper vielleicht nur Reste von Cysticen, die ihre Brut schon ausgestreut haben, was eben auch nicht unmöglich und unwahrscheinlich wäre. Im Allgemeinen sei noch bemerkt, dass man an Ecchinococcus hominis die ganze Zeugung von Keimen bei Cestoden ganz schön studiren kann. Man findet nämlich am Boden ganz kleine, lichte Blasen von Cysteneiform, die meist festsitzen, dann andere 3—4mal grössere, ebenfalls ohne Haken und frei, dann solche mit 2—3 Keimen und Häkchen in sich, endlich solche mit 5—6 jungen Echinococcen. Meist sind sie von der Blase noch umschlossen. Genaue Hakenbildungen etc. werde ich in Beneke's Zeitschrift für ration. physiolog. Arzneimittellehre alsbald geben, sowie ich bemerke, dass man die Ventousen von Echinococcus hominis sehr undeutlich an frisch untersuchten Individuen, jedoch an jedem, selbst eingekapselten Induum, sieht, wenn man sie länger in Spiritus aufbewahrt. **K.**

umzusehen im Hundegeschlechte nach den reifen Cestoden der Echinococcen-Arten, zunächst Echinococci veterinorum. Wir haben aber damit auch endlich den v. Siebold-Lewald'schen Einwurf widerlegt*), nach welchem aus Finnen Taenien mit eingekerbtem, verzogenem, nicht abgerundetem letzten Gliede entstehen sollen, und aus den Eiern direct solche mit abgerundetem Gliede. Denn wir haben hier Taenien aus Analogis der Finnen und doch das letzte Glied abgerundet, wie v. Siebold-Lewald bei den ihrer Hypothese nach aus Eiern direct entstehenden Taenien. Statt dieses Lewald'schen Satzes haben wir vielmehr den Satz in der Weise aufzufassen, dass es heisst: „geht von der Finne oder der ihr analogen Form eine Taenie hervor, so nimmt das letzte Glied der Taenie eine abgerundete Gestalt an, wenn die Finnen oder ihr Analogon bei ihrer Umwandlung den ganzen Finnenkörper bis zum Ende des platten Anhanges mit hineinziehen in die Gliedbildung, also nichts abstossen; eine eckige, verzogene Gestalt, wenn dabei eine grössere oder kleinere Partie des Körpers und Halses nebst Schwanzblasenanhang abgestossen wird.“ Hätte Herr Lewald das Resultat schon gekannt, was er später bei Echinococcusfütterung unter v. Siebold's Leitung erhielt (cfr. Breslauer Zeitung l. c.), in der That, er würde die obigen, von mir hier widerlegten Zeilen nicht geschrieben und sich nicht mit seinem eigenen Experiment geschlagen haben. Auch hier muss ich endlich bedauern, wie mangelhaft selbst durch v. Siebold darauf gehalten wird, dass bessere Abbildungen der Haken geliefert werden. Mit der Abbildung Lewald's findet man sich nur zum Theil zurecht, und jene Form, wo die Haken uns ihre untere Fläche zeigen, fehlt ganz, ist aber zum Verständniss ebenso nöthig, als die durch Lewald gegebene Ansicht der Haken, wie sie sich darstellen, wenn man die plattgedrückten Haken von oben nach unten zu betrachtet. Auch Rölls Abbildungen sind sehr mangelhaft; Abbildungen, wie Fig. 1, können zu gar nichts helfen. Dasselbe gilt von der Darstellung der Haken von Taenia nana durch Bilharz. Wer soll je diese Taenie wiedererkennen, wenn ihm ihr Scolex begegnet? Die Erfahrungen, die ich leider mit v. Siebold's Zeichnungen unter Camera lucida gemacht, machen musste, die Abbildung, die Lewald vom Hakenkranze giebt, sprechen wenig für Anwendung dieses Apparates zur Hakenbestimmung und ich denke, wir kommen nur zum Ziele durch getreue Abbildungen unter dem zusammengesetzten Mikroscope ohne Camera lucida gemacht, wie sie Dujardin, van Beneden und hier auch ich wiederzugeben versuchten.

Kurz zusammengefasst nehmen wir folgendes also an:

1) Das Ei bleibt in dem Darme des Wohnthieres der Cestodeneltern, wenn die Proglottis innerhalb des Darmkanales platzt.

*) Bei den Autoren werden noch verschiedene Hundetaenien genannt, doch selbst in Dujardin finde ich mich in Betreff des Röllschen Cestoden nicht zurecht! — K.

So entstehen die entsprechenden Finnen und encystirten Cestoden in demselben Wohnthiere, was bei höheren Thieren sehr selten sein dürfte, eine Ansteckung mit reifen Cestoden aber dann ermöglichte, wenn etwa, worauf weiterhin sorgsam zu achten ist, gewisse Cestodenembryonen sofort in der Darmwand sich derartig encystirten, dass sie noch mit der Cyste in den Darm hineinragen, und wenn diese platzt, der reife Cestode in den Darm hineinfällt. Solche Cysten müssen übrigens voraussichtlich klein sein und die Schwanzblase der Cestoden nach Imbibitionsgesetzen bei ihnen zurücktreten.

2) Das Ei tritt mit der Proglottis nach aussen, die in freier Natur platzt und ihre Keime ausstreut, welche nun einzeln oder in grösserer Anzahl in den Darm eines anderen Thieres gelangen und von da sich im Körper bis zu ihrem gewohnten Domicil fortbohren, natürliche Kanäle, die frei in den Darm münden, benutzend in ihnen fortwandern und an ihrem Ende sich durchbohren und festsetzen, oder dabei in den Kreislauf gelangt, mit ihm bis zu entfernten Regionen geführt werden, wo die Kleinheit der Capillaren sie aufhält und nunmehro sie sich aus dem Gefässsystem herausbohren dürften. Hier ist auch ein indirecter Wiedereintritt in den Wirth des reifen Cestoden möglich.

3) Derselbe Vorgang findet auch Statt, wenn ein Thier die ungeplatzte Proglottis verschlingt und diese durch Zerketschen oder im Magen bei Verdauung zum Bersten bringt.

4) Bei einigen Arten, doch selten, dürften auch Eier von Cestoden im Wasser die Embryonen austreten lassen, und diese von aussen sich einbohren durch Haut etc.

5) Aus der sechshakigen Embryonenbrut entsteht nach Festsetzen in ihren Cysten oder in den sie vertretenden natürlichen, geschlossenen, serösen Körperhöhlen ein einziges oder mehrere (bei Coenurus cerebralis zählte ich 312), oder Millionen Scolices nach den Regeln einfacher Metamorphose oder Knospung, oder Gesetzen der wechselnden Generation und Ammenbildung.

Alle frei, ohne Cyste im Darmkanale befindlichen Cestoden mit dem Haken-Kopfschmuck entwickelter Cestoden, seien sie geschlechtsreif oder noch nicht, haben schon früherhin in einem anderen oder demselben thierischen Körper gleichfalls ihre zweite Stufe, aber immer eine Zeit und so lange encystirt gelebt, bis sie zu den Scolexformen sich entwickelt haben. Als bis jetzt bekannte Missbildungen der Metamorphose während der Encystirung der zweiten Stufe, müssen wir jene Scolices erkennen, denen, wie ich z. B. gesehen, eine ganze Hakenreihe gänzlich fehlte, oder bei denen einzelne Haken fehlten, die nun durch ungestaltete hornige Fragmente ersetzt wurden, oder wo, was ich bei einem Cysticercus tenuicollis, noch häufiger bei Cysticercus

pisiformis sah, die Stiele sämmtlicher Haken verkürzt waren und um die Wurzeln derselben kleine Hornfragmente lagen, die mit dem Stiele nicht mehr continuirlich zusammenhingen. Solche Formen sind jedenfalls genauer zu studiren, da leicht solche Missbildungen zu besonderen Arten fälschlich erhoben werden können. So entsinne ich mich z. B. bei einem Kaninchen Finnen gefunden zu haben, die nur die zweite Hakenreihe hatten, und an den aus Fütterung mit Finnen von demselben Kaninchen hervorgegangenen Taenien, ebenfalls nur diese Haken zweiter Reihe gefunden zu haben. Ich gestehe dabei unverholen, dass mich diese wiederholt bei Taenien und Finnen gefundenen Missbildungen in meiner früheren Ansicht, dass vielleicht bei reifen Taenien eine periodische Hakenmauser Statt fände, ebenso wankend gemacht haben, wie die Stein- und Wagener'schen Bemerkungen über Hakenbildung. Wir können gewiss mit vielem Rechte aber selbst diese Missbildungen als Beweis für die Annahme verwenden, dass die Taenien erst aus Finnen und ihren Analogis entstehen. — Beiläufig bemerke ich noch, man hat dies Factum, des Hakenverlustes, bei reifen Taenien zumeist eine Alterserscheinung genannt. Dass dieses Moment wirke, ist nicht zu bestreiten, doch muss man den Satz so fassen, dass man nur von einem relativen, nicht absolutem Alter spricht, und dies nur bezieht auf die Zeit des Verweilens eines Cestoden dritter Stufe, vom Endpunkte des Finnenlebens etc. an gerechnet, innerhalb des der letzten Stufe zugehörigen Darmkanales, und sich dabei erinnern, dass ein reifer Cestode z. B. viel jünger sein kann, als eine entsprechende Finne, da Alles darauf ankommt, wie lange nach vollendeter Umwandlung aus erster in zweite Stufe der Cestode in dem Zustande seines Finnenlebens verharrt, ehe er verschluckt wird und die eine Finne jünger, die andere älter zur Taenien-Metamorphose gelangt, wie ja auch nach der übereinstimmenden Ansicht fast aller Autoren eine Finne eine ziemlich lange Zeit, selbst Jahre, Finne bleiben kann, ohne zu sterben. Aber nicht das Alter eines Cestoden an sich, auch nicht das Alter und die Dauer des Taenienlebens an sich, bedingen den Verlust aller oder eines Theiles der Haken. Bei Taenia solium liegt ein Hauptbedingniss in dem schwarzen Pigment am Kopfe und in der Menge, in welcher es sich in den Taschen absondert, was wieder mit der Zeit des Verweilens der reifen, letzten Stufe, nicht immer in Verbindung zu stehen scheint. Denn ich habe Taenia solium abgetrieben, die nachweislich sehr viele Jahre im Körper verweilt und durch Abgang von Stücken ihr Leben verrathen hatten, und als ich sie abtrieb, war trotz der Granatwurzel, die man so oft als Pigmentirungsursache anklagte, Rostellum und Ventouse nur schwach pigmentirt und die Taschen noch so zart, dass ein ungeschickter, nicht beabsichtigter Druck die Taschen zerstörte, und die Taenien ganz dem Cysticercus cellulosae, wenn man seine Taschen, was gewöhnlich geschieht, zerstört hat, glichen. Leicht wirken hiebei die Constitution des Wirthes, seine Disposition zu Pigmentirung, vor Allem auch unbekannte, in der Taenienart selbst gelegene organische Gesetze, da

Finne und reife Taenie dies Pigment tragen, andere Arten desselben entbehren. Ausserdem aber wirken, sicherlich den Hakenverlust begünstigend, mechanische Reizungen, die den Wurm treffen und ihn bestimmen, sich von seinem Anheftungsorte loszumachen, ganz abzugehen oder an einem anderen Orte festzusetzen. Je gewaltsamer der Losmachungsact bei einem Cestoden ausgeführt wird, um so mehr wird er Gelegenheit zum Hakenverluste haben. Auf welche Erfahrung hin nun Seeger behauptet, dass die Taenie während ihres ganzen Lebens nur einmal sich und an einem einzigen Orte festsetze, weiss ich nicht; das aber kann Jeder sehen, dass in einem frischen, aufgeschnittenen Darme eine eben losgemachte Taenia serrata in kürzester Zeit an einer anderen Stelle des Darmes sich so festsetzt, dass man sie nur mit grosser Mühe losreissen kann. Und wer kennt die Reize Alle, die einen Wurm sich freizumachen bestimmen? Diese Reize fehlen während des Finnenlebens, wo die Schwanzblase und der Körper von ihnen allein getroffen werden können, während der Kopf geschützt und ausserdem die Haken eingezogen sind.

So dürfte denn der freie Darmkanal kein passender Ort für die Entwickelung der zweiten Stufe der Cestoden sein, und nur abgeschlossen von der Aussenwelt in geschlossenen serösen Höhlen und besonderen meist ausserhalb der Darmwände gelegenen Cysten dies möglich, und ebendesshalb auch das Finnenleben und jener analoge Zustand anderer, auf gleicher (zweiter) Entwickelungsstufe stehenden Cestoden, ein nothwendiger Zustand sein, und haben wir ihn ihr Larven = Puppenleben, alle diese Larven selbst, „Scolices" genannt. Es ist aber ferner dieser Wohnort nicht bloss aus eben angegebenen Gründen für die Umwandlung der ersten Brut in die zweite Stufe *nothwendig,* sondern auch für Umwandlung in dritte Stufe *günstig,* da dieser Wohnort so angelegt und eingerichtet ist, dass von ihm aus eine Ueberpflanzung an den Ort, der allein zur endlichen vollkommenen Entwickelung und Reife des Cestoden taugt, nicht nur möglich, sondern auch leicht zu bewerkstelligen ist. Der günstige Wohnort für eine reife Species der Cestoden ist, wie Erfahrung und Experiment darthun, ein sehr bestimmter und in ziemlich enge Grenzen eingeschränkter, da eine Cestodenspecies nur im Darmkanal eines, oder höchstens einer kleinen Anzahl von Wirbelthieren reif wird. Es muss sich alsdann aber auch bei unserer Ansicht nachweisen lassen, dass die Brut zweiter Stufe stets in Thieren wohnt, welche im Verhältniss der Nahrungsthiere zu dem Wirthe des reifen Cestoden stehen. Seitdem Creplin, wie ich oben auseinandersetzte, an einem wahrscheinlich in der That verirrten Cestoden nachgewiesen hat, dass der im Stichlingsdarm lebende geschlechtslose Cestode in dem Darme der von Stichlingen lebenden Seevögel reif werde, seitdem hat Niemand mehr es bezweifelt, dass es ein allgemeines, über das Reich der Cestoden verbreitetes Gesetz sei, dass die Cestoden von dieser Entwickelungs-

stufe, um reif zu werden, von einem anderen Thiere verzehrt werden müssen, und haben zu dessen Anerkennung v. Siebold, Leuckart, van Beneden, Dujardin, wesentlich beigetragen. Nur in Betreff der Cystici hat man eine Ausnahme gemacht, und die unglückliche, systematische Trennung der Cystici von den Cestoden durch Rudolphi hat den richtigen Standpunkt bis heute verrückt. Und als nun endlich v. Siebold den glücklichen Gedanken gehabt hatte, dass die Mausefinne im Katzendarm zum Katzen-Bandwurm werde, da wusste er durch seine Krankheits- (Wassersucht-) und Verirrungstheorie der Finnen, durch die Bemerkung, dass nur Cysticercus fasciolaris und crispus in gewissen Fällen zu diesem Uebergange und Umwandlung geschickt seien, die Umwandlung, wie schon bemerkt, zu einer Ausnahme zu machen, wodurch wir immer weiter vom Ziele abrückten. Und diese Lehre ist durch v. Siebold's Autorität so eingewurzelt, so allgemein geworden, dass auch Stein noch sagte: „alle Cysticercen sind nichts als die zweite, auf den Embryonalzustand folgende, durch Anhäufung hydropischer Flüssigkeit krankhaft entartete Cestodenstufe, die vielleicht nicht mehr zu der entwickelten Bandwurmform, von der sie abstammte, sich zu erheben vermag. Unsere Cestoden im Mehlkäfer werden nie hydropisch und entwickeln sich daher gewiss auf günstigem Boden.“ Leuckart endlich sagt, l. c. „die Schwanzblase ist eine hydropische Auftreibung eines früher soliden, bandförmigen Anhanges und eine vom hinteren Ende nach vorn zu fortschreitende Degeneration, bei der auch (pag. 405) ein Theil des inneren Parenchymes zerstört wird und nur die äussere Hülle bleibt.“ Doch soll weiter nach pag. 406: „eben diese Schwanzblase (entartet, zersprengt, wie sie ist, K.), unter gewissen Umständen die Fähigkeit erlangen, Knospen an ihrer Innenfläche und circumscripte Verdickungen hervorzubringen, die sich zu Taenienkörpern ausbilden.“ In einer späteren Note, und ich lege darauf besonderes Gewicht, erklärt Leuckart, dass ich mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass hier von einer Hydropsie keine Rede sei, und die Schwanzblase, wie Leuckart sagt, w e n i g s t e n s e i n t h e i l w e i s e s E r n ä h r u n g s o r g a n sei. So lag es denn doch nahe, sollte ich denken, die ganze Krankheitstheorie über Bord zu werfen und ich kann es wenigstens wenig logisch nennen, wenn, wie von den Genannten geschieht, ein Organ eine krankhafte Anschwellung, die zugleich die Stelle eines (theilweisen) Ernährungs-, ja selbst eines Proliferations-Organes vertritt, genannt wird. Wenden wir bei dieser fast babylonischen Sprachverwirrung diesem Gegenstande noch eine besondere Betrachtung für einige Zeit zu:

Wie kommt die Finnen-Schwanzblase zu Stande?

Der erste Vermittler des Unterschiedes zwischen Finnen mit Schwanzblase und analogen Cestoden zweiter Stufe ohne irgend eine Wasser-Ansammlung liegt im W o h n t h i e r e, und zwar, was Leuckart zuerst besonders hervorgehoben hat, in d e r e n W a r m- o d e r K a l t-b l ü t i g k e i t. Ich will versuchen, diesen genialen Gedanken weiter zu

begründen und das Warum der Wasseransammlung bei Warmblütern nach allgemeinen, dem Leben einer ganzen Classe entlehnten Grundsätzen zu erforschen versuchen.

Zuvörderst zeigen die Cysten bei Warmblütern einen ganz anderen Bau und eine viel grössere Tendenz, sich stätig zu vergrössern, als bei Kaltblütern, weil, wie es scheint, bei Ersteren viel weniger eine Wiederaufsaugung des Abgesetzten gestattet ist, was auf eine grössere Dichtigkeit und geringere Porosität der Cystenwände bei Warmblütern hinweiset. Daher die unglücklichen therapeutischen Versuche, abgesackte Geschwülste durch Diurese, Diaphorese oder Purgiren zu verkleinern, die niemals bis über den Punkt möglich ist, bis zu dem die mit jedem Tage abnehmende Elasticität und sich mehrende Rigidität der Wände die Verkleinerung gestattet. Anders bei den Cysten der Kaltblüter, sie sind von schlafferen Wänden, sind poröser, fallen leicht beim Liegen an freier Luft zusammen und lassen die Flüssigkeit austreten, während man z. B. einen in seine Hüllen eingeschlossenen Cysticercus tenuicollis Tage lang liegen lassen kann, ohne dass er merklich schlaffer wird und abschwillt, während man weiter die Cysten der Kaltblüter beim Bestreuen mit Kochsalz (man denke an die Cysten im Häringsleibe), gänzlich und bald ihres Wassers beraubet, was bei Bestreuen der Cyste des Cysticercus tenuicollis mit Salz nie ganz und selbst dann nicht vollkommen gelingt, wenn man die Finnenblase selbst nach Enthülsung mit Salz bestreut. Eben diese Verhältnisse, die die Abfuhr überwiegende Zufuhr, bedingen das Wachsthum der Cyste, und da ausserdem der Wurm die Bestimmung zu haben scheint, den Wänden seiner Cyste immer anzuliegen, so folgt seine Schwanzblase, der Rest und Hintertheil der sechshakigen Embryonalblase, vermöge der ihr innewohnenden Kraft zum Wachsthume und ausserordentlichen Elasticität dieser Vergrösserung.

Es wirkt weiter bei Entstehung der Schwanzblase der Umstand, dass das Fleisch der Warmblüter, was jede Köchin und jeder Pharmakolog und Diätetiker weiss, ärmer an Wassergehalt ist, als das der Kaltblüter. Somit bedarf es bei jenen Cestoden der Kaltblüter, die jeden Augenblick Nahrungsflüssigkeit in dem umgebenden Gewebe in reichlicher Masse finden und bei der grösseren Porosität ihrer Umhüllung stätig acquiriren können, keines besonderen Sammel-Organes. Weiter vergrössert sich eine Cyste, und muss ihr der Cestode folgen, an fettreichen Orten. Je fettreicher die Umgebung einer Cyste ist, um so mehr ist zwar noch die Zufuhr gestattet, die Abfuhr aber verhindert. Daher finden wir die grössten Cysten oder cystenartigen Aushöhlungen im Hirn, in Bauchhöhle des fettreichen Schweines, wozu freilich die Nachgiebigkeit des Gewebes des Wohnthieres am Wohnorte, sowie die Festsetzung des Cestoden in geschlossenen Hohlräumen nicht ohne Einfluss bleiben wird. Je fettärmer ein Thier an sich (Maus und Mäusefinne), je fettärmer es an des Cestoden Wohnorte ist, und je unnachgiebiger des Wohnthieres Gewebe an diesem Wohnorte ist (Cysticercus cellulosae im fettarmen,

von festen Zellgewebsschichten umgebenen Muskel), um so kleiner wird die Schwanzblase. Da aber die Kaltblüter arm sind an Auf- und Ablagerungen von festem Fette, so sehen wir auch hierin einen Grund für das Fehlen der Schwanzblase bei Kaltblütern. So lange nun die Finne sich in gesundem Zustande befindet, soll sie bleiben und bleibt sie mit den Wänden der Cysten überall, wie der Cestode im Kaltblüter, in möglichst unmittelbarer Berührung. Deshalb bleibt sie arm, ärmer als der Kopf, an Kalkkörperchen, um ein möglichst contractiles Gewebe darzustellen, was die abgesonderte Flüssigkeit in sich verschlucken könne. Wo die Cyste klein bleibt, hat auch die Schwanzblase keinen Raum und keinen Grund zur Entstehung. Endlich freilich hört die Fähigkeit der Schwanzblase auf sich zu vergrössern, und es muss die Schwanzblase bersten (wie man dergleichen an dem Boden ausgestorbener Cysten findet), während die Cyste immer noch fortwachsen kann, da die Circulations-, Exsudations- und hydraulischen Druckgesetze fortfahren zu wirken.

Einige wollen die Schwanzblase für den blinden Sack eines Excretionsorganes halten, und die Flüssigkeit für das Product einer verhinderten Excretion. Dieser Ansicht widerspricht schon der eine Umstand genügend, dass die ausgebildetsten grössten Cysticercen die kleinste Schwanzblase haben (Cysticercus fasciolaris), und dass, wenn man Cysticerci tenuicollis in ihren Cysten auf einen Teller legt, man gar oft sieht, wie der Cysticercus innen seine kugelförmige Schwanzblase cylindrisch zusammenzieht und verlängert und aus seinen Flanken Flüssigkeit ein- und austreten lässt.

Wir haben weiter schon angedeutet, dass die Schwanzblase ein Nahrungsreservoir bei den trockeneren Warmblütern sein soll und die in einem wasserreicheren Thiere lebenden Cestoden der Kaltblüter deshalb ihrer nicht bedürfen. Der Austausch zwischen Finne, ihrer Cyste und Wohnthier wird ferner auch nach chemischen Transsudationsgesetzen geregelt. Wenn nämlich die an den Cystenwänden vorbeikreisende Blutflüssigkeit dem Inhalt der Cyste an procentischem Gehalt fester Substanzen nicht gleich ist, so wird ein schnellerer oder langsamerer Umtausch durch die Wände eingeleitet werden, je nach den procentischen Differenzen der Flüssigkeiten, und auch dies auf Grösse der Cyste und Schwanzblase influiren. Die Flüssigkeit, welche den Cestoden des Kaltblüters umgiebt und ihr specifisches Gewicht ist viel weniger Wechseln unterworfen, da kein Wasserverlust durch Transpiration etc., Verdunstung etc. Statt findet, weil das umgebende Wasser, in dem die Kaltblüter leben, oder ihre eigenthümliche Hautbeschaffenheit (Glätte, Schlüpfrigkeit, Schleimbeleg, harte Schildpanzer), Flüssigkeitsverluste nicht gestatten.

Der ausserhalb des Darmkanales der Warmblüter lebende Cestode bedarf weiter auch eines Schutzes vor äusserem Drucke, dem er bei dem trockneren Gewebe des Warmblüters mehr ausgesetzt wäre, sobald Letzterer seine derberen Muskeln in Action treten lässt. Dazu giebt es kein besseres Mittel, als eine in eine Blase (Schwanzblase)

eingeschlossene Flüssigkeit, die den Druck gleichmässig vertheilt, und um so besser nach Vertheilungsgesetzen des Druckes schützen wird, wenn der Druck noch durch eine straff gespannte, elastische, bewegliche Umhüllung (Cyste) zuvörderst durchgehen muss, ehe er zu den Theilen des Thieres selbst gelangt. Auch die freien Höhlen (Bauchhöhle) der Kaltblüter sind weniger dem Drucke ausgesetzt, als die der Warmblüter, man denke an die Schwimmblase, an das die Leibeshöhle durchziehende Tracheensystem der Kaltblüter, und die dadurch gebildeten elastischen, den Druck schwächenden Luftpolster.

Eine weitere Function der Schwanzblase ist: Vermittelung der Circulation und Wechsels der Nahrungsflüssigkeit im Cysticercus. Wir haben gesehen, dass es bei Warmblütern nicht so leicht ist, zu jeder Zeit Nahrungsflüssigkeit in Umgebung zu finden, als bei Kaltblütern, und daher betrachteten wir die Schwanzblase der Finnen als Nahrungsreservoir. Dies würde jedoch wenig nützen, wenn es nicht in beständigem Wechsel mit dem Kopfe des Cestoden etc. erhalten würde. Diesen Wechsel vermitteln die Contractionen der elastischen Schwanzblase, welche neue Flüssigkeit zum nach der Blase hineingestülptem Kopfe, die alte davon wegtreiben und wahrscheinlich auch durch den Druck die Circulation der Gefässe des Kopfes vermitteln. Auch deshalb bleibt die Schwanzblase, wie der Kopf, von massenhafter Kalkablagerung frei.

Eine letzte Function der Schwanzblase dürfte für einzelne Arten dieser Thiere auch noch eine Keimbereitung, Knospung oder ungeschlechtliche Multiplication sein, die uns nach dem Angegebenen nicht schwer zu begreifen und systematisch aufzufassen sein wird. Wir haben aus Stein's Abbildungen gesehen, wie die embryonale Blase ihre sechs Haken während gleichzeitiger Anschwellung abwirft, in welchem Zustande, die Haken ganz weggedacht, sie einen Acephalocysten darstellt. Nun bildet sich an irgend einer Stelle dieser Blase eine Einstülpung (wir nennen dies das Vorderende der Blase), hier entwickelt allmälig sich der Kopf mit seinen Haken, Gefässen und Ventousen. Dieser Vorgang kann nun entweder nur an einer Stelle der Embryonalblase oder an vielen Stellen derselben vor sich gehen, und wir haben dort einfache, hier multiple Knospung, dort die einköpfigen, hier die vielköpfigen Cystici. Wir kennen freilich die näheren Bedingungen nicht, unter welchen die Schwanzblase noch die Functionen der Embryonalcyste in Betreff der Knospung beibehält, aber in allen Fällen sind die Schwanzblase und der Coenurensack der hinter den Köpfen der hervorgewachsenen Cestoden nachgeführte, bald noch, bald nicht mehr knospungsfähige Rest der Embryonalblase.

Wir haben so eben gesehen, wie sich aus sechshakigen Embryonalblasen Cestoden mit Kopfschmuck ausgebildeter Taenien heranbilden und nach Wageners Berichten geht derselbe Vorgang vor sich, gleichviel ob der Cestode in einem Kalt- oder in einem Warmblüter (Cystici) encystirt lebe.

Dabei kann ich nicht unterlassen, zu bemerken, dass, ehe noch Stein's Arbeit in meinen Händen war, sobald ich Leuckart's Artikel in Vierordt's Archiv gelesen, in dem Leuckart vom Häutungsprocesse bei der Cestoden-Metamorphose sprach, ich mich darüber hergemacht hatte und auch Andere dazu aufforderte, in den Umhüllungscysten der Echinococcen und anderer Cystici nach den sechs Embryonalhäkchen zu suchen. Ich habe, um nichts zu unterlassen, auch die Schwanzblasen der Cystici und die am Boden der Cysten in wohlerhaltenen, lebenden Exemplaren, zwischen Finne und Cyste gar gewöhnlich schwimmenden körnigen Massen auf Haken untersucht, obwohl, wie ich oben dargethan, annehme, sie seien in die Cystenwände eingebettet, aber ich fand nichts, und wird bei jetzigen Instrumenten auch schwerlich Jemand die winzigen Häkchen der Embryonen, aus denen die Cystici werden, auffinden. Wir können aber sicherlich den Satz als wahr annehmen:

> dass die Finnen, wie der Stein'sche Cestode, direct aus den sechshakigen Embryonen der Taenien und zwar an ihrem Fundorte entstehen,

trotzdem, dass ich an ihnen die sechs Embryonalhäkchen nicht fand, zuerst nach den zerstreuten und kleineren Mittheilungen Wagener's, der den Cysticercus pisiformis im Jugendzustande dieselbe Haken-Metamorphose durchmachen sah, wie ihn Stein beschreibt. Weiter lässt sich die Entwickelung der Finnen aus sechshakigen Embryonen auch aus der Gleichartigkeit des Wohnortes, je nach den Arten und aus der Gleichheit der in einem Thiere sich findenden, oft zahllosen Finnen erschliessen. Der gewöhnliche Wohnort sind Nachbarorgane des Darmkanales und zumal der Gegend, wo die verschluckten Keime am längsten stocken, als Kau- und Deglutitions-Organe (bei Schwein), Magen (bei Kaninchen), Rectum (Kaninchen und Schwein). Ferner sind die in einem Thiere gefundenen Finnen immer ziemlich gleichen Alters, und ich frage, wo soll ein Schwein z. B. an einem Orte, in irgend einem Wesen sofort Hunderttausende junger Cestoden mit ausgebildetem Taenienschmuck finden, die es mit einem Haustus verschlänge, und somit sich mit Finnen verunreinige. Es ist unbedingt nöthig, dass die Finnen an ihrem Wohnorte sich erst zu Finnen aus den sechshakigen Embryonen entwickeln und nicht als Thiere mit ausgebildeten Finnenköpfen zu ihrem Wohnsitze gelangen, und da wir nirgends im Darmkanale höherer Thiere, wie schon bemerkt, Cestoden begegnen, welche die von Stein und Wagener angegebenen Metamorphoren am Kopfe durchmachen, so müssen wir annehmen, dass dies nur ausserhalb des Darmes möglich und also an eine Verirrung nicht zu denken ist, sondern die Fundorte die normalen Wohnsitze sind. Um aber zu beweisen, dass die Cystici nicht aus Cestoden entstehen, welche mit schon völlig entwickelten Taenienkopfe von Aussen in ein Wohnthier einwandern und hier hydropisch entarten, davon sich zu überzeugen, giebt uns das Experiment einen Weg an die Hand.

Experimenteller Nachweis, dass die Finnen nicht an ungünstigen Ort gelangte und hier hydropisch entartete Bandwürmer sind.

Um dies zu beweisen, fütterte ich am 23. Dec. 1852 ein Kaninchen mit 14 Stück Kaninchenfinnen und tödtete am 29. in Gegenwart meines Freundes, Herrn Dr. Reinhard aus Bautzen, das Kaninchen. Es fanden sich davon acht Stück als junge, oben schon beschriebene Cestoden wieder. Nun öffnete ich einem zweiten lebenden Kaninchen die Unterleibshöhle und brachte sieben Stück von diesen Zöglingen, nebst mehreren Finnenköpfen, denen ich die Köpfe vorgedrückt und Hals, Körper, sammt Schwanzblase abgeschnitten hatte, in die freie Unterleibshöhle, sie auf die in die Wunde prominirenden Därme legend. Man thut am besten, die Cestoden auf einem feinen Haarpinsel in die Bauchhöhle zu schieben.

Resultat: Am 2. Jan. 1853 starb das Kaninchen. Es fanden sich

1) Einer der eingebrachten Cestoden, dessen Körper zu einem äusserst dünnen Faden sich umgebildet hatte, der an dem Kopfe anhing, welcher nur ein Paar Haken trug. Der Körper war undurchsichtig, gelbbraun, schmuzig geworden und war arm an Kalkkörperchen.

2) Am 5. Januar erhielt ein Kaninchen 19 Finnen, am 9. Januar wurde das Thier getödtet und fand sich ein einziger junger Cestode im Darme wieder. Dieser Cestode wurde am 9. Jan. auf gleiche Weise in die Bauchhöhle eines anderen Kaninchens gebracht, nebst mehreren Finnenköpfen, von denen theils der ganze Körper abgeschnitten war, oder an denen theils der Körper noch anhing, bis auf die zur Hälfte abgeschnittene Schwanzblase.
Am 17. Jan. starb das Kaninchen, spontan an einem jauchigen Flankenabscess unter den Hautdecken, an Operationsstelle. Von den eingebrachten Cestoden wurde keiner wiedergefunden, als der eine, dessen Schwanzblase halb abgenommen war. Er lebte in einer Cyste des Zwerchfelles, und als ich die Cyste öffnete, fand ich ihn mit vorgestrecktem Kopfe und zusammengefallener Schwanzblase, ohne Spur von Anschwellung.

3) Am 14. Jan. fütterte ich zwei Kaninchen, eines mit gegen 150, das andere mit etwa 50 Kaninchenfinnen. Am 18. tödtete ich die Thiere und fand gegen 100 junge Cestoden in oben beschriebener Form. Diese brachte ich zwei Kaninchen in den Unterleib.
a) Einem mittelwachsenen Kaninchen wurden 30 Cestoden in die Bauchhöhle gebracht. Das Thier ward am sechsten Tage nach dieser Operation getödtet und zeigte eine ziemliche Anzahl dieser Thiere wieder. Ein Theil war encystirt an den verschiedensten Stellen des Unterleibes, in Platten des Mesenterium der Därme, in den Wänden der Bauchhöhle. Einen fand ich

im Begriffe, sich in das Zwerchfell einzubohren, der mit den Ventousen lebhaft spielte und den Anhang als dünnen, zusammengefallenen Faden nach sich führte. Er hing so fest an den Muskeln des Zwerchfelles an, dass es nicht gelang, ihn abzuheben. Ein anderer hatte sich in die Leber gebohrt und liess den Anhang in die Bauchhöhle hangen. Andere lebten in Muskeln schon eingekapselt. Alle diese Thiere zeigten auch nicht die geringste Anschwellung. Alle lebten mit vorgestrecktem Kopfe, nirgends war der Kopf eingestülpt, überall die Kalkkörperchen vorhanden, nirgends nach Hinterleib zu ein kalkfreier Anhang, wie die Schwanzblase es ist. Von den encystirten zeigten alle dieselbe Erscheinung, bei Einigen war das Hinterleibsende platt oder cylinderförmig ausgebreitet, eine wirkliche Blasenbildung zeigte sich nirgends. Ein Theil endlich fand sich in dem Eiter des auch hier an Operationsstelle gebildeten jauchigen Flankenabscesses. Einige dieser Cestoden waren getrübt, andere klar, wie normale Cestoden dieser Stufe, kein einziger aber an seinem Leibe angeschwollen, sondern Alle führten denselben als ganz dünnen Faden nach.

b) Ein sehr fettes Kaninchen wurde ebenso operirt, doch gelang es mir bei der Fettheit des Thieres nicht, die Bauchhöhle auf grosser Strecke frei zu öffnen. Ich gelangte bis zum Bauchfell, unter dem ich die Darmwindungen deutlich erkannte, ich erhob das Peritonäum, trug eine kleine Schicht davon ab, aber es wollte mir nicht gelingen, eine gehörige Erweiterung der Oeffnung bei dem unruhigen Thiere anzubringen, um die Cestoden mit dem Pinsel in den Bauch zu schieben. Da brachte ich die Cestoden in einen durch Präparation mit dem Finger zwischen Bauchfell und Muskeln dargestellten Hohlraum und tödtete das Thier zu gleicher Zeit, wie a. Die meisten Cestoden fanden sich zum Theil mit ihren fadenförmigen Schwänzen mannigfach verfilzt in dem Eiter wieder, zum Theil in Muskeln encystirt. Die Anhänge schienen nicht unbedeutend verlängert zu sein, waren aber alle dünn, ganz fein fadenförmig, ohne Anschwellung.

Gleichzeitig eingeführte enthülste und eingekapselte Cestoden fanden sich wieder mit trübem, schmuzigen Ansehen. — In allen Experimenten zeigten die Zöglinge den Kopf vorgestreckt, nie eingestülpt.

Resultat:

1) E i n e k ü n s t l i c h e U m w a n d l u n g j u n g e r C e s t o d e n n a c h k ü n s t l i c h e r V e r p f l a n z u n g a n d i e d e n F i n n e n z u g e h ö r i g e n W o h n o r t e g e l i n g t n i c h t. Niemand, der eine Finne gesehen und einen unserer Zöglinge, wird sagen, dass dies gleiche Gebilde gewesen wären.

2) Wir haben schon oben gesehen, dass die Finnen nicht dadurch entstehen, dass Cestoden mit entwickeltem Kopfe in den Darm des Finnenträgers gebracht, von dem Darme aus nach Bauchhöhle sich durchbohren und wenn sie es thäten, müssten sie sich, wie oben angegeben, verändern. Noch nie aber hat man encystirte Finnen in dem Zustande angetroffen, den wir durch unser Experiment erzeugten. Ebendeshalb kann aber auch eine Bildung von gewöhnlichen, ächten Finnen nicht dadurch entstehen, dass Cestoden mit entwickeltem Taenienkopfe durch active Einwanderung als solche von Aussen her durch Haut oder nach Verschlucken durch Darm in ihrem Wohnthiere an ihren Wohnort gelangen, es bleibt daher

3) kein anderer Weg für Entstehung der Finnen übrig, als der, dass Eier verschluckt werden und ihre Embryonen auskriechen, oder sechshakige Embryonen verschluckt werden, und diese nun activ im Körper direct nach ihren Wohnsitzen oder indirect dadurch wandern, dass sie bei der Wanderung in ein Circulationsgefäss gelangt, mit dem Strome der Flüssigkeit fortgeführt werden, bis sie in den kleinsten Capillaren hängen bleiben, und hier durch neue active Wanderung sich nach Aussen und nach ihrem Wohnorte hin vorwärts bohren.

Ich darf mir wohl schmeicheln, durch dieses Experiment einen neuen Weg gezeigt zu haben, wie man endlich zur Entscheidung kommen kann, und so weit möglich, sie entschieden zu haben. Leider starben alle meine Thiere, die ich bis zum freiwilligen Tode leben lassen wollte, schon am achten und neunten Tage. Möchten Andere glücklicher sein, und rathe ich, die Hautwunde lieber nicht zu nähen, da der Eiter zu leicht hinter der sich schliessenden Hautwunde jauchige Abscesse bildet, die vielleicht die Todesursache sind.

Daran schliesst sich unmittelbar eine weitere Frage:

Kann man durch Fütterung reifer Cestodeneier, durch Einimpfung derselben in Hautwunden, unter Augenlider etc., künstlich Finnen erzeugen?

Ich verweise in Betreff der deshalb angestellten Experimente auf ein späteres Kapitel, und zwar auf das Capitel: Taenia solium. Hier will ich nur soviel erwähnen, dass meine bisherigen Versuche missglückten. Ich werde jedoch nicht unterlassen, auf andere Weise diesen Gegenstand weiter zu verfolgen und seiner Zeit wieder darüber berichten.

Leuckart sagte nun zwar in seinem schon citirten Artikel (Vierordt's Archiv l. c. pag. 403—404, Nota***): „Nachdem wir oben den normalen Entwickelungsgang der Cestoden kennen gelernt haben, brauchen wir wohl kaum noch die Annahme van Benedens und Küchenmeisters besonders zu widerlegen, nach welcher die Cysticercusformen eine normale Entwickelungsstufe der Taenien darstellen, und den Larvenzustand dieser Thiere repräsentiren sollen. Wir haben uns ja überzeugt, dass die Taenienlarven im Normelzustande nur aus dem sogenannten Kopfgliede (ohne Schwanzblase) bestehen", ich denke aber, ich werde durch das Vorhergehende sowohl ihn, als auch Andere davon überzeugt haben:

„dass die Cysticercen und alle Cystici eine normale, und zwar die zweite Entwickelungsstufe gewisser Cestoden innerhalb des Körpers eines Warmblüters, aber ausserhalb des Darmkanales desselben in besonderen Cysten oder in abgeschlossenen Körperhöhlen sind, die man weder verirrt, noch krankhaft degenerirt (hydropisch entartet) zu nennen das Recht hat, und welche durchaus nur die Analoga der encystirten Cestoden ohne Schwanzblase sind, die wir in Kaltblütern finden."

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, lässt sich endlich auch eine allgemeine schematische Darstellung aller Cystici ermöglichen, welche bisher stets unmöglich war, wir aber in Folgendem geben.

Schema über Umwandlungsart der sechshakigen Embryonen zur zweiten Stufe.

Der sechshakige Embryo schlüpft aus, meist nach Verschlungenwerden des Eies durch ein anderes Thier, selten nach Berstung einer Proglottide in einem Darmkanale in diesem Darmkanale, vielleicht auch im Wasser, und bohrt sich activ nach seiner Wohnstätte. Hier umgiebt ihn das Wohnthier mit einer Cyste, worin er seine Haken abwirft, die sich organisch mit der sich bildenden Cyste verbinden und wandelt sich um:

I. in einen Cestoden mit reifer Cestoden Kopfschmuck ohne anhängende Glieder, nur den nicht zur Bildung verwendeten Embryonalsack ohne Häkchen an sich tragend, und zwar in ihn hineingestülpt. Die Bildung des Kopfes beginnt an der Einstülpungsstelle direct, und entstehen Rüssel, Häkchen, Ventousen, Gefässe und Kalkkörperchen allmälig im Centrum der über ihn gestülpten Embryonalblase (Stein's Cestode im Mehlkäfer, v. Siebold's Cestode im Arion). Ja es können sogar scheinbare Schwanzblasenbildungen hervorkommen, wenn der Kopf sehr gross, die Blase klein ist. Dies sind: Rudolphi's Cysticerci spurii. Weiter gehören hierher die ganzen van Beneden'schen und wohl die meisten Scolices der Kaltblüter.

II. in einen Cestoden mit reifer Cestoden Kopfschmuck mit oder ohne anhängende Glieder, den zugleich sich mit vergrössernden Embryonalsack an sich oder hinter sich dauernd oder nur zu einer Zeit des Lebens führend:

1. durch Einziehung der Embryonalblase an einer einzigen Stelle, ganz wie I, aber zwischen dem eingestülpten Kopfe und Rest der Embryonalblase (Schwanzblase) Gliederung zeigend.

2. durch Einziehung an mehreren Stellen, was man auch Knospung nennt, und wo die gebildeten, taenioiden Gebilde dauernd oder bleibend durch einen Stiel an Embryonalblase anhängen:

a) dauernd: Coenuren, deren jedes einzelne Gebilde sich wieder bildet durch Einziehung der gestielten Knospe der Embryonalblase, wie bei I und II, 1.

b) vorübergehend: Echinococcus Veterinorum.

3. durch Ausstülpung (also nach Aussen von Embryonalblase hin), Cysticercus fasciolaris (Glieder zwischen Kopf und Rest der Embryonalblase tragend).

Alle leben nur in Warmblütern.

III. durch Einziehung, Stielbildung an verschiedenen Stellen, mit Fähigkeit der gebildeten Keime nach allgemeinen Proliferations-Gesetzen der Embryonalblasen neue Embryonalblasen, welche wieder proliferiren, zu ammen.

Echinococci hominis; vielleicht einige Acephalocysten als Bildner hakenloser Scolices.

Nur bei Warmblütern.

Entartete und verirrte Cestoden:

I. unreife Cestoden mit bandförmigen Anhang ohne Gliederung in dem Darmkanale eines Thieres, wo sie nicht zur Reife gelangen können. (Creplin's Cestode im Stichlingsdarm; Zögling aus Cysticercus pisiformis im Kaninchen- und Katzendarm; aus Cysticercus fasciolaris im Hundedarm.)

II. Cestoden, die schon vollkommen entwickelt und ausgebildet in geschlossene Höhlen eines Thieres oder Muskeln gelangen, und bei vorgestrecktem Kopfe einen kleinen, fadenförmigen, dünnen Anhang nachschleppen. (Bis jetzt nur künstlich erzeugt durch mein Experiment am Schlusse dieser §.)

III. Acephalocysten, wenn sie dadurch entstehen, dass nach Abwerfung der Embryonalhäkchen eine Embryonalblase sich nicht einzieht und keinen oder keine Scolices bildet, aber selbst zu wachsen nicht aufhört.

Somit sind Cystici und Acephalocysten als selbstständige Classe im Systeme zu streichen und bei den Cestoden einzurangiren.

---

§. 3.

Uebergang der zweiten Entwickelungsstufe der Cestoden (Cysticercen und aller ihrer Analoga) in die dritte Stufe, d. i. zugehörige reife Cestoden.

Motto: Pope sagte: „es giebt Menschen, die zweifeln würden, dass sie denken können; wenn nur nicht dieser Zweifel selbst ein Gedanke wäre." Für solche Zweifler ex professo wird kein Sterblicher sich einbilden zu schreiben, und auch ich bin bescheiden genug, solches mir nicht einzubilden.

Um die Umwandlung und den Uebergang der Finnen etc. in Taenien nachzuweisen, dazu bedarf es genauer anatomischer, comparativer Untersuchungen und sodann des Experimentes. Der erste Weg ist mit Glück schon länger bei Cestoden zweiter Stufe im Leibe der Kaltblüter von verschiedenen Autoren seit Creplin, insbesondere durch van Beneden betreten. In Betreff der Cestoden dieser Stufe in Warmblütern, die wir hier mit einer Flüssigkeit enthaltenden Schwanzblase ausgerüstet sehen, kam man nicht über die Ahnung v. Siebold's in Betreff des Cysticercus fasciolaris hinaus, der nach v. Siebold einen entarteten Cestoden (der eigentlich reif zu werden sofort bestimmt, aber an ungünstigen Ort durch Verirrung gelangt war), darstellte, welcher gesundete und reif werden sollte, wenn die Katze die Maus mit ihrem Cysticercus verspeisete und dieser somit in den Katzendarm gelangte. Durch diese nosologische Auffassung und durch die weitere Bemerkung v. Siebold's, dass nur Cysticercus fasciolaris und crispus wieder gesunden könnten, ward, wie schon bemerkt, die Umwandlung der Finnen in Taenien als eine Zufälligkeit, eine Ausnahme, eine Spielerei und Laune der Natur hingestellt, welche sich das Vergnügen mache, zu zeigen, dass sie selbst da noch Etwas zu Wege bringen könne, wo sie Anfangs Verderben und Tod anzurichten geschienen habe. Bei diesem Stande der Angelegenheit kam ich auf den Gedanken, dass man den vermeintlichen Zufall absichtlich nachahmen und

> den Weg des Experimentes durch absichtliche Fütterung verschiedener Thiere mit verschiedenen Cysticis

betreten könne und müsse, um hier endlich klar zu werden.

So fütterte ich denn vom Ende des Jahres 1850 bis heute die verschiedensten Thiere mit mir erreichbaren Cysticis der verschiedensten Art und berichtete hierüber seit 1850 brieflich an Herrn v. Siebold,

dann 1851 öffentlich auf der Naturforscherversammlung in Gotha und sodann in Prager Vierteljahrschrift in dem im Dec. 1851 ausgegebenen ersten Bande vom Jahre 1852 über meine Erziehungsresultate.

Kurz dieselben nochmals zusammengefasst waren und sind es folgende: Schon einige Stunden nach Fütterung beginnt die Umwandlung. Entweder wird die Umhüllungscyste, oft auch zugleich die Schwanzblase schon im Magen verdaut und die frei gewordenen Finnen werden, jedoch meist noch mit eingezogenem Kopfe, bis in die Dünndärme geführt, oder die Cyste gelangt mit dem noch eingeschlossenen Cysticercus unverdaut in den Dünndarm, ja selbst ins Rectum. Ist nun der Cysticercus mit noch eingezogenem Kopfe mit oder ohne Schwanzblase in den Dünndarm gelangt, so stülpt er Hals, Kopf, Hakenkranz hervor, und setzt sich im Dünndarme fest. Ist er in der Cyste noch eingeschlossen im Dünndarme angelangt, so schlägt der Blasenwurm den Kopf hervor und bohrt sich durch die äussere Cyste, wenn nicht vor der Fütterung oder durch Verdauung auch hier noch die Cyste zuvor sich vom Cysticercus entfernt hat. Mit dem hervorgeschlagenen Hakenkranze setzt sich der Cestode in der Darmschleimhaut fest. Jene Cestoden, wie Cysticercus fasciolaris oder einzeln und frei in der Echinococcenblase lebende Echinococcen, haben zwar den Kopf im Finnenleben schon hervorgestreckt, aber die Stellung des Hakenkranzes wird auch jetzt eine wesentlich andere, als vorher, und immer wird dieser aus dem Zustande seiner Ruhe und Zurückgeschlagenseins in einen Zustand versetzt, der ihn zum Anheften tauglich macht, d. h. die Hakenspitzen richten sich auf und werden frei. Hierauf nun collabirt nach einfachen Gesetzen der Imbibition die Schwanzblase zu einem strangförmigen Anhang, der Anfangs zuweilen — dies sah ich jedoch nur in einem Experimente bei fünf Finnen — noch in der Cyste versteckt ist, in der Weise, dass der Cestode aus der durchbrochenen Cystenwand hervorgestreckt, sich am Darme festgesetzt hat, an seinem Hinterende aber über der zusammengefallenen Schwanzblase die Cyste noch trägt. Lewald sah diese Form, von der ich Herrn v. Siebold übrigens zwei Exemplare zum Präsent geschickt hatte, nicht, dies kann aber wohl schwerlich ein hinlänglicher Grund sein, sie zu bezweifeln. Ich fand sie nur bei einem Hündchen, das, ich weiss nicht aus welchem Grunde, eine Stunde nach Fütterung verschied und eine Stunde nach Tode secirt wurde. Da ich diese Form für eine der instructivsten halte, so gab ich sie auf Tafel II, Fig. 8 aus meiner Arbeit in Prager Vierteljahrschrift abgedruckt wieder.

Zu gleicher Zeit beginnt bei den jungen Cestoden im Hundedarme eine Lösung der Kalkkörperchen und zwar wird zunächst am Kopfe und an den Anlagen der hintersten Glieder, die, wie wir sehen werden, bald auftreten, der Cestode durchsichtiger, bekommt Gliederfurchen und zeigt sich ärmer an Kalkkörperchen. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen Cestoden, wenn man sie in den Darmkanal des den reifen Cestoden bewirthenden Thieres oder den Darmkanal des Finnenträgers durch das Experiment versetzet. Für

gewöhnlich begegnet man nach mehreren Stunden einer Form, wo der strangförmige Anhang mit sammt dem grösseren Theile des übrigen Körpers sich lösen will und an einem schwachen Verbindungsfaden zwischen Hals und Körper noch befestigt, gleichsam nachgeschleppt wird (Taf. II, Fig. 9). Kurze Zeit nachher fehlt auch dieser Verbindungsfaden (Taf. II, Fig. 10), der ganze Körper der Finne hat sich getrennt und es hängen nur kleine Hautfetzen am Hinterende des Halses, das sich narbig einzieht, was ich schon l. c., Lewald noch deutlicher beschrieb. Nach zwei bis drei Tagen tritt eine vollkommene Vernarbung ein. Endlich beginnt nun eine immer deutlicher werdende Gliederung und zumeist, wenn eine gewisse Anzahl Glieder hinter dem Kopfe angewachsen sind, oder selten (die Cestoden v. Siebold's aus Echinococcus veterinorum, sowie die Röll'schen), sofort, im ersten Gliede weiter die Anlage der Genitalien, Eier etc., kurz die Reife.

Ich habe nun, wie schon oben bemerkt, die Freude gehabt, dass Lewald l. c. und v. Siebold (cfr. supra pag. 3 sq.) diese meine Versuche verbo tenus bestätigt haben und nur eine meiner Entwickelungsformen, wie oben bemerkt, nicht erblickten, und in der Deutung des Experimentes etwas abweichen. Wenn man die Resultate der Experimente (cfr. §. 7) bei Lewald mit seiner Beschreibung der Umwandlungsart der Finnen vergleicht, so wird man bald sehen, dass sie ungenau und vielmehr die drei Möglichkeiten und Umwandlungsweisen, die ich so eben hervorhob, anzunehmen sind. Lewald sagt nämlich nur: „Die Cysticercen verlieren im Magen die Cyste und Schwanzblase, gelangen mit noch zurückgezogenem Halse und Kopfe zum Pylorus, von wo sie ohne Schwanzblase zum Intestinalkanal treten und hier Kopf und Hals hervorstreckend sich anheften und nun sehr schnell wachsen.“ Vergleicht man damit das, was er auf den fünf unteren Zeilen pag. 23 und im Anfange pag. 24 sagt, so wird man sehen, dass vier Cestoden noch ihre Schwanzblase zusammengefallen mit sich führten, im folgenden Experiment zwei, was zwar die Minorität, aber doch nicht zu vernachlässigen war.

Ueber die Schnelligkeit des Wachsthumes fanden Lewald und ich Folgendes:

Küchenmeister.		**Lewald.**	
Fütterungszeit.	Länge.	Fütterungszeit.	Länge.
30 Stunden.	4—5 Mm.	41 Stunden.	2‴ bis $4\frac{1}{2}$‴
6 Tage.	$10\frac{1}{2}$ — $11\frac{1}{2}$ Mm.	18 Tage.	1″ — 3″ 4‴
10 Tage.	8 — 16 Mm.	19 Tage.	2″ 1‴ — 7″ 6‴
17 Tage.	25 — 96 Mm.	22 Tage.	2″ 1‴ — 10″ 8‴
24 Tage.	100, 250—350 Mm.	25 Tage.	3″ — 12″
24 Tage.	124 — 390 Mm.	26 Tage.	$\frac{1}{2}$″—2″ 9‴ bei krankem Hunde.
		65 Tage.	39″

Die Entwickelung der Genitalien beobachtete Lewald also. „Er berichtet, dass er nach 18 Tagen Anlagen von Genitalien-Entwickelung, nach 25 Tagen ausser der Genitalien-Oeffnung schon Cirrhi erblickte, man nach 50—55 Tagen völlige Reife annehmen dürfe, da schon Glieder (Proglottiden) spontan sich losstiessen und am 65. Tage völlig reife Taenien gefunden wurden.“ Bei den 24 Tage alten sah auch ich deutlich die primitiven Anlagen der Genitalien. Schwerlich aber, wiewohl ich selbst so angegeben habe, kann ich mir und Lewald Recht geben, wenn wir meinen, man erkenne dann nur die Cirrhi-Anlagen. Ich habe stets in Gliedern anderer Taenien, wo ich die Cirrhi sah, auch eine Anlage des Uterusstammes in Mittellinie des Körpers und der Vagina gesehen. Es ist sicher ein Untersuchungsfehler, in den wir Beide verfielen.

Die Gliederung des Körpers geschieht auf folgende Weise und in folgenden Zeiten. „Nach Lewald schwindet bei dem schnellen Wachsthum der Taenienlarven die weisse, durch Kalkkörperchen bedingte, Kreidefarbe des Cestoden (er wird schmuzig strohgelb, K.), aber nicht, weil die Kalkkörperchen schwinden, sondern weil, obgleich sie an Zahl gleich bleiben, sie mehr zerstreut in dem ausgedehnteren Körper auftreten.“ Diese Auffassung ist unbedingt falsch, und Lewald wird, wenn er den Kopf, den Hals und die aus dem Finnenleben übrigbleibenden Theile, die entsprechenden Theile der Finne und endlich die Fütterungsresultate bei Hunden und Kaninchen mit Kaninchenfinnen vergleicht (cfr. supra) sich überzeugen müssen, dass in den Kalkkörperchen eine grössere Armuth eingetreten ist, als mit der durch Wachsthum entstandenen Auseinanderlagerung der Körperchen congruirt. „Nach zwei Tagen will Lewald noch keine Andeutung von Gliederung gesehen haben, sondern meint, die Gliederung entstehe am 14.—18. Tage. Die Gliederung beginnt nach ihm in der Mitte des Körpers und schwindet nach hinten zu immer mehr die Runzelung an den Seiten, es tritt immer deutlichere Gliederung auf und das letzte Glied ist nicht abgerundet, sondern „crenatus et cicatrisatus, id quod residuum innuit vesicae caudalis destrusae, quae prius adfuit.“ Was diese Bildung des letzten Gliedes anlangt, so vermag ich hierauf (v. supra) das von Lewald darauf gelegte grosse Gewicht nicht zu legen, und bitte überhaupt Herrn Lewald, mir zu erklären, weshalb etwa vorkommende obrotunde Formen nicht aus der oft sich darstellenden runden Form des Körperendes vom zweiten und dritten, bis achten Tage nach Fütterung zu erklären wären, da die Cicatrisation bald stärker und bald nur sehr schwach ist. Das letzte Glied junger 24 Tage alter Taenien verjüngte sich nach meinen Messungen von zwei auf ½ Millimeter.

Es wäre nun noch zu erwähnen, dass ich, um ganz sicher zu gehen, dass der im Darmkanale entwickelt gefundene Cestode auch der von mir gefütterte sei, mir Kugeln drehen liess von der Grösse einer kleinen Kirsche bis zu der einer grossen Erbse herab. Diese

Kugeln, innen hohl gebohrt, wurden mittelst Schraubengängen zusammengeschraubt, an den Wänden aber mit ganz feinen Bohrlöchern versehen, damit der Darmsaft und feine Darmbrei, das Nahrungsmaterial der Cestoden, durch sie eindringen könne. Nun wurden in den Innenhohlraum der Kugeln Cestoden gebracht, und zwar bald Finnen mit Cysten, bald enthülste Finnen, bald decapitirte Finnen, bald endlich junge Cestoden aus Darmkanal der Kaninchen und Hunde nach mehrtägiger Fütterung gewonnen. Bei Fütterung der Kaninchen mit solchen Kapseln gewann ich gar kein Resultat, bei Fütterung der Hunde damit sah ich zwar mehrere Male eine beginnende Abstossung der Schwanzblase etc., aber meist waren nach drei bis vier Tagen die so verwahrten und dann theils schon mit dem Kothe abgegangenen, theils im Magen stecken gebliebenen, theils im Mastdarmkoth vergrabenen Cestoden todt und nur in Rudimenten zu erkennen. Nur einmal fand ich einen der vier aus Kaninchendarm entnommenen jungen Cestoden sehr gut erhalten und im Vergleich zur Grösse beim Fütterungstermin gewachsen. Ich glaube, man würde auf diese Weise dennoch Resultate erzielen können, wenn man eine grössere Anzahl Hunde von verschiedener Grösse in Kugeln von mit der Grösse des Hundes zunehmender Grösse fütterte, und zwar so, dass man zuvörderst kleinere Hunde und kleine Kugeln nähme, dann nach etwa höchstens einem Tage Fütterungszeit den Hund tödtete und die Kugel in einen andern grösseren Hund übertrüge und sofort, die Kugel aber von grösserem Kaliber wählte, wenn der Cestode wechselnd einen grösseren Hohlraum für sich zur Entwickelung beanspruchte.

Fütterte ich Katzen mit Kaninchenfinnen, oder Hunde mit Mäusefinnen, so erhielt ich dasselbe Resultat, wie bei Fütterung der Kaninchen mit Kaninchenfinnen, d. h. es begann eine scheinbare, gleiche Entwickelung in den ersten Tagen, wie im Darme des Wohnthieres des reifen Cestoden, nach sechs bis acht, höchstens 14 Tagen aber waren jedesmal diese Thiere verschwunden, zum Beweise, dass dieser Ort für ihre vollkommene Entwickelung kein günstiger sei. Auch in der freien Natur haben wir dieselbe Erfahrung gemacht, denn obwohl es Hunde giebt, welche gute Mäusefänger sind und diese verzehren, so wird doch Taenia crassicollis im Hundedarme, soviel ich weiss, nicht gefunden. Wir haben demnach durch Erfahrung und Experiment die Bestätigung dafür erhalten, dass der Kreis der Thiere, innerhalb deren eine Cestodenart in reifem Zustande sich findet, ein sehr eng umgrenzter ist, und sehen somit den Grund ein, warum fast jede Thierspecies, wenn sie Cestoden im Darmkanale reif beherbergt, nur eine kleine Anzahl, meist nur eine Art von Cestoden bei sich trägt. Fütterungen von Cysticercus cellulosae bei Hunden gelangen nicht, die Fütterung dieser Cestoden bei einer dem Beile verfallenen, konnten nicht gemacht werden, da dem betreffenden Arzte, von dem ich zur Theilnahme am Experimente aufgefordert war, jedes Experiment von den zuständigen Behörden untersagt war.

Aus diesen Experimenten allen aber ziehe ich denn nun gewiss mit vollem Rechte den Schluss:

dass reife Cestoden nur dann in einem Wohnthiere vorkommen, wenn der zugehörige Cestode zweiter Entwickelungsstufe irgendwie in den freien Darmkanal des Wohnthieres gelangt. Der gewöhnlichste Weg des Uebertragenwerdens der zweiten Stufe in den Darm des Thieres, welches den reifen Cestoden beherbergt, wird auf dem Nahrungswege vermittelt und es ist einerlei, ob jene zweite Stufe eine Schwanzblase oder bandförmigen Anhang mit Abkerbung zwischen Kopf und Schwanz und einem kleinen Flüssigkeitshohlraum an sich trägt; einerlei, ob der eingehülste Cestode zweiter Stufe schon im Munde bei dem Zerkauen seines bisherigen Wirthes durch sein neues Wohnthier von der Hülse befreit wird, oder erst im Magen oder Dünndarm bei weiterer Verdauung. Nur im Rectum aus ihren Cysten ausschlüpfende Cestoden dürften schwerlich zur Reife in dem betreffenden Thiere gelangen. Ein weiterer, jedoch seltenerer Weg der Ansteckung mit reifen Cestoden wäre ermöglicht sofort innerhalb des Wohnthieres der zweiten Stufe, wenn entweder der encystirte Cestode zweiter Stufe mit einer Cystenwand in den Darm seines Wirthes hineinragte und indem die Cyste endlich platzte, in den freien Darmkanal hineinfiele, oder wenn eine Echinococcencolonie nach dem Darmkanale zu berstete, die Brut dahin ergösse und diese sich zur Reife entwickelte.

Am Schlusse aber dieser §. kann ich nicht umhin, mir öffentlich das Prioritätsrecht in der Beweisführung dieser Frage zu sichern, was das erste und wichtigste war, der erst mit der Zeit und ganz davon unabhängig die Einrangirung der Cystici unter die Cestoden folgen wird.

---

§ 4.

Ueber die Einreihung der Cestoden zweiter Entwickelungsstufe unter die Cestoden.

Motto: Wo selbst die besten des Volkes irren, da ist die Schande zu ertragen, auch geirrt zu haben, und es ist ein wohlthätiges Gefühl, die Tadler als Genossen der Irrung auf gleichem Gebiete wiederzufinden.

Wäre nun somit das Factum des Ueberganges der Finnen in Taenien und die Uebertragung der Finnen in den Darm des Wohnthieres des reifen Cestoden durch das Experiment dargethan und eben dadurch gezeigt worden, wie leicht und wie gewöhnlich die Natur tagtäglich dieselben Vorgänge als gesetzliche eintreten lassen kann, so fragt es sich nun zunächst weiter, welche von den bekannten Finnen etwa sich zu bekannten Taenien als zugehörige Stufen im Systeme stellen lassen. Wer sich nicht selbst für untrüglich unter allen Umständen hält, wird Milde und Nachsicht schon deshalb üben, weil er selbst hier nur zu leicht irrt, weil er kaum passende Vorarbeiten findet, weil er überall, selbst bei den Besten und im Fache Geübtesten Irrungen und Lücken begegnet und deshalb selbst Terrain gewinnen muss. Es bleibt deshalb nöthig, bei Männern vom Fache um Nachsicht, deren man bei gerechten Richtern auch gewiss sein kann, zu bitten, und dem Beispiele der Männer zu folgen, welche die Desiderate offen aufdecken und zur eigenen Entschuldigung etwaiger Irrung herbeiziehen. So klagt Stein, sich entschuldigend, dass er z. B. in Dujardin's trefflicher Naturgeschichte der Helminthen nicht einmal die Zahl der Haken von Taenia solium angegeben finde, was schon von mir angegeben war, dass in den ihm (Stein) zugänglichen helminthologischen Werken die Angaben über Zahl, Grösse und Form der Rüsselhaken viel zu unvollständig seien. Daher auch Stein's schon gerügter und widerrufener Irrthum. Und Herr v. Siebold wiederum, der meinen Irrthum in Betreff der Taenia serrata so schwer und herb tadelt, vermochte nicht einmal die Zugehörigkeit des Cysticercus cellulosae zur Taenia solium zu erkennen und brachte mich durch seine Autorität und seine Zeichnungen von der richtigen Bestimmung der Zugehörigkeit des Cysticercus pisiformis zu Taenia serrata ab, die ich lange vor ihm unternommen. So stellte nach brieflicher Mittheilung neuerdings einer der ersten unserer Helminthologen Taenia litterata und Cysticercus tenuicollis zusammen. Der aus dieser Finne gezogene Bandwurm kann aber unmöglich die Taenia litterata Dujardin's sein,

da diese Taenie „ovaires roussatres“, der Zögling aus Cysticercus tenuicollis weisse besitzt. Wie soll man da zurecht kommen, zumal da Dujardin hier weder Zahl, noch Form der Haken beschreibt. Doch ich will diesen Streit nicht weiter ausführen und bin versichert, dass billige und gerechte Richter auf meiner Seite stehen. Wollen wir jetzt einmal prüfen, welche charakteristischen Anhaltepunkte es zur Bestimmung der Zugehörigkeit von gewissen Finnen und anderen Cestoden zweiter Stufe zu gewissen Cestoden dritter Stufe giebt? Wir handeln hier nur von Taenien und betrachten als Anhaltepunkte Folgendes: Die Körper- und Gliedform täuscht, die Kalkkörperchen und ihre Gestalt sind viel zu wenig significant und ich wenigstens habe, bei sonst guten Augen und Instrumenten, wesentliche Differenzen je nach den verschiedenen Cestodenspecies nicht wiedererkennen können. Die Cestoden sind Sammler des kohlensauren Kalkes im Allgemeinen, und ich glaube schwerlich, dass es gelingen wird, soviel Kalkkörperchenformen*) zu finden, als es Cestodenspecies giebt. Vielleicht mehr noch käme die Menge der Körperchen und bei Unterscheidung von nur ein oder zwei Cestodenarten, ihre Grösse in Betracht. Eine allgemeine Arten-Diagnostik aber dadurch zu erzielen, dürfte unmöglich sein, denn nur zu oft treten bei mehreren Arten zugleich dieselben Formen auf. Die Unterschiede der Eier, auf welche Herr v. Siebold auch neuerdings nach Lewald's Versicherung so viel Gewicht legt, sind nicht unwichtig, aber gar oft werden sie zu minutiös und gestatten nur in Massenbetrachtung Anhaltepunkte, die bei Vergleichung von nur wenigen und einzelnen Eiern fast verschwinden. Nächstdem ist besonders wichtig der Bau und die Anlagen des Uterus und seiner Ausbreitungen, fälschlich meist Ovarien genannt, und man wird bei genauem Studium derselben bald erkennen, dass gerade durch diese Anlage Arten unterschieden werden können, die sonst fast ganz gleiche Eier haben. So sind diese Uterus-Ausbreitungen im Stande, den alten Streit über Vorhandensein der Taenia lata zu lösen, so kann man durch die Uterin-Anlagen die Zöglinge aus Cysticercus pisiformis und tenuicollis unterscheiden; denn es zeichnet sich Taenia serrata durch den quer über dem Porus genitalis gelegenen, leicht für einen Theil des männlichen Apparates gehaltenen, kolbig angeschwollenen, die anderen weit überragenden Ast des Uterus aus. Am wichtigsten erscheinen uns die Haken, ihre Zahl, Form, Grösse, Stellung, ihre Befestigung in Taschen oder Fehlen derselben, die Ventousen, ihre Grösse und Form, sowie gewisse Pigmente.

Ich will nun weiter noch einige Hakentabellen geben, da diese zweifelsohne das allerwichtigste Kriterium in den meisten (jedoch nicht allen) Fällen abgeben.

---

*) Auch unser College Wagener scheint dieser Ansicht zu sein: „die Kalkkörper sind nur bis zu einer gewissen, sehr nahen Grenze, als Erkennungsmittel zu gebrauchen, da man nicht weiss, ob man sie für Bildungsmaterial oder Ausscheidung zu nehmen hat.“ K.

Messungen an je sieben Cysticerci tenuicolles und pisiformes, an fünf gefütterten und einem verkreideten Cysticercus pisiformis, und Resultate im Mittel.

	Cysticercus tenuicollis.		Cysticercus pisiformis.		Cystic. pisif. gefüttert.		Cystic. pisif. verkreidet.	
Hakenzahl.	30 30 34 36 38 32 36		36 42 40 38 42 34 30		44 42 42 40 42		?	
Hakenmaass: *)	Par. ‴	Mm.	Par. ‴	Mm.	Par. ‴	Mm.	Par. ‴	Mm.
Erste Reihe:								
a.	0,092	0,212	0,107	0,242	0,109	0,250	0,095	0,214
b.	0,045	0,102	0,065	0,136	0,060	0,135	0,043	0,098
c.	0,008	0,019	0,010	0,023	0,010	0,023	0,010	0,024
d.	0,006	0,015	0,007	0,020	0,009	0,021	0,010	0,024
e.	0,028	0,064	0,033	0,076	0,033	0,076	0,032	0,073
f.	0,009	0,021	0,010	0,023	0,010	0,024	0,013	0,030
g. α	0,046	0,106	0,051	0,105	0,050	0,115	0,051	0,116
g. β	0,038	0,088	0,041	0,093	0,041	0,093	0,038	0,085
Zweite Reihe:								
a.	0,062	0,141	0,051	0,144	0,061	0,145	0,054	0,122
b.	0,025	0,056	0,024	0,056	0,025	0,058	0,016	0,036
c.	0,004	0,009	0,006	0,016	0,005	0,012	0,005	0,012
d.	0,005	0,012	0,008	0,018	0,008	0,018	0,008	0,018
e.	0,023	0,052	0,027	0,063	0,028	0,063	0,027	0,061
f.	0,007	0,016	0,008	0,018	0,008	0,018	0,010	0,024
g. α	0,034	0,078	0,039	0,090	0,039	0,090	0,038	0,079
g. β	0,027	0,060	0,030	0,070	0,050	0,070	0,029	0,067

Im Allgemeinen sind die Haken der betreffenden Taenien entweder ganz gleich oder meist etwas grösser, als die der entsprechenden Finnen. So zeigten die aus Cysticercus pisiformis gezogenen Taenien in erster Reihe eine Zunahme von 0,002 — 0,017‴ = 0,006 — 0,039 Mm.; in zweiter Reihe: von 0,002—0,007‴ = 0,006—0,016 Mm.; die aus Cystic. tenuicollis 0,007‴ = 0,016 Mm. und 0,004‴ = 0,008 Mm.; die aus Cystic. fasciolaris 0,011‴ = 0,023 Mm. und 0,011‴ = 0,023 Mm.; die aus Cysticercus cellulosae kaum 0,004‴ = 0,010 Mm. und 0,003‴ = 0,008 Mm. (cfr. Prager Vierteljahrschr. 1853, I, 139, unter Berücksichtigung der hier gemachten Correcturen). Die Haken verkreideter Finnen bleiben jedoch meist unter der normalen Grösse der Finnenhaken um 0,012‴ = 0,028 Mm. in erster und 0,008‴ = 0,019 Mm. in zweiter Reihe.

Mit Sicherheit lässt sich zur Zeit als zusammengehörig betrachten:

Cysticercus cellulosae und Taenia solium,
Cysticercus fasciolaris und Taenia crassicollis,
Cysticercus pisiformis und Taenia serrata.

*) Es bedeuten a) die totale Hakenlänge, b) die Länge von Wurzel bis Dorn-Anfang, c) die Breite des Stieles an Wurzel, d) die Breite des Stieles kurz hinter Wurzel, e) die Breite von der äusseren Hakenbiegung bis zu Dornspitze, f) die grösste Breite des Dornes und g α) die Länge von unterer Fläche des Dornes nach Wurzel zu bis Hakenspitze, g β) die Länge von oberer Fläche des Dornes nach Wurzel zu bis Hakenspitze gemessen.

Weiter möchten nahe verwandt und bei diesen Reductions-Versuchen zu vergleichen sein:

1) Stein's Cestode in Tenebrio molitor und eine Taenie des Staares;
2) v. Siebold's Cestode in Arion empiricorum und eine Taenie der wilden Ente;
3) Echinococcenbrut und Taenia serrata juvenilis Röllii, die wohl zu einer Taenie im Hundedarm in naher Beziehung stehen.

Ich glaube übrigens, es ist bei den jetzigen mangelhaften Kenntnissen der falsche Weg, aus den bekannten Taenien die zugehörigen herauszusuchen. Ich werde für meinen Theil den mir bequemeren, leichteren Weg gehen, und die Finnenzöglinge nur genau beschreiben und ihre charakteristischen Abbildungen geben. Nun ist es Sache der Helminthologen, bessere Abbildungen aller bisher bekannten Taenien uns zu schaffen und die ganze Cestodenfamilie von Grund aus zu revidiren. Brauchbar sind wenig Abbildungen mehr, als die seit Dujardin und van Beneden von ihnen oder ihren Nachfolgern gegebenen. Rudolphi, Götz, Zeder, sind kaum mehr hierin zu brauchen, Herrn v. Siebold's und Bilharz's neueste Abbildungen gleichfalls nicht. Demnach nun werde ich im zweiten Theile einfach die Abbildung geben und höchstens bemerken, was nach andern Autoritäten in Betreff des Cysticercus tenuicollis und später anderer Cysticercen das Wahrscheinlichste ist.

Resumée.

Die Eier der reifen Bandwurmglieder gelangen passiv mit der Nahrung einzeln oder in grösseren Massen in den Darm eines anderen Thieres, als der Wirth des reifen Bandwurmes ist, lassen meist erst hier (selten und noch fraglich ob schon in freier Natur) ihre sechshakigen Embryonen ausschlüpfen, die sich nun aus dem Darme in nähere oder entferntere Organtheile (auch in das Blut und mit ihm fortgerissen in Nachbartheile gewisser Capillaren) einbohren, vom Wirthe hier meist mit einer Cyste (in geschlossenen Körperhöhlen auch nicht) umgeben werden und sich zu Cestoden mit Kopfschmuck reifer Cestoden umbilden, die wir ohne Rücksicht auf fehlende oder vorhandene Schwanzblase „Scolices" nennen. Diese Thiere, welche diese Scolices beherbergen, werden von anderen Thieren verzehrt und nun schlüpfen im Darme die Scolices aus ihren Hülsen und werden reife Cestoden. Gelangen solche Scolices in einen zur vollkommenen Entwickelung ungünstigen Darmkanal, so bleiben sie nur eine Zeit lang in ihm und zwar unreif (verirrte Cestoden). So kann man aus den Cestoden zweiter Stufe den Nahrungskreis verschiedener Thiere kennen lernen. Cystici und Acephalocysten können keine besondere Classe im Systeme bilden. Die Schwanzblase der Cystici ist kein Produkt krankhafter Entartung, kein Zeichen der Verirrung, sie ist ein Rest der sechshakigen Embryonalblase und findet sich nur bei Warmblütern. Der Wohnort der zweiten Stufe entspricht dem der Larven der Insekten. Die Schwanzblase sammelt Nahrung, schützt vor Druck und kann selbst proliferiren. Wirkliche Reife für eine Species tritt nur im Darme einer kleinen Zahl von Thieren ein.

Specieller Theil.

A. Ueber die Cestoden des Menschen.



A. Ueber die Darmcestoden des Menschen.

Man fand bis jetzt deren vier, und zwar:

No. 1. Bothriocephalus latus.

Man vergleiche über ihn Leuckart's und Eschricht's classische Arbeiten, denen ich nichts Neues zuzusetzen weiss, zumal da ich keine Gelegenheit hatte, frische Bothrioc. zu untersuchen. Es sei nur bemerkt, dass Eschricht's Drüsenkörper des Bothrioc. Kalkkörperchen sind, was die Kritik längst nachwies und Seeger-Wundt nicht einmal zu berichtigen für nöthig fanden.

Seine Abtreibung ist leicht, da Haken gänzlich fehlen und die Sauggruben nur schwächere Haftapparate zu bilden scheinen.

Entwickelungsgeschichte. Sie liegt im Argen. Karl Vogt erklärt in seinen zoologischen Briefen nach gewohnter geistreicher Art, wohl aber geistreicher als wahr, die Ansteckung mit Bothriocephalen folgendermassen:

„Mit der Jauche, in der die Eier der mit dem menschlichen Stuhle abgegangenen Proglottiden des Bothrioc. schwimmen, düngt und übergiesst man die Sallatbeete; das Bothriocephalenei bleibt am Sallate hängen und gelangt, wenn es bei Zubereitung und Reinigung des Sallates zufällig nicht abgewaschen wurde, in den Magen des Menschen, wo es zum Bothrioc. sich weiter entwickelt.“ Es stehen dieser genialen Idee sofort zwei Momente entgegen. Der Essig des zubereiteten Sallates an und für sich sagt sicherlich den Eiern nicht zu, da die den Embryo umgebende Nahrungs-Flüssigkeit Eiweiss enthält, das durch Essig gerinnt; und auch der Oelüberzug, den der junge Cestode in den ersten Augenblicken seines Austretens aus den Eihüllen im Darmkanale durch das Sallatöl erlangen dürfte, wird ihm nicht sehr angenehm bei erster Entwickelung sein können. Aehnlich wäre es, wenn, wie manchen Ortes Gewohnheit ist, man den Sallat mit guter Milch (Rahm, Sahne) anmachte. Man müsste ferner bei der Masse der Eier, die ein Bothriocephalenglied beherbergt und der Gewohnheit dieser Eier, wie Jeder sehen kann, oft zu 20, 30 etc., mechanisch zusammengeballt zu Gesicht kommen, mehrere dieser Würmer gewöhnlich nahe beisammen antreffen, da viel leichter, trotz der Vertheilung der Eier in Jauche, mehrere, als nur ein Ei auf die für einen Menschen zur Mahl-

zeit genügende Sallatportion beim Düngen kommen dürften. Aber dies Alles bei Seite gelassen, so glaube ich doch nicht, dass ein Cestodenei ohne die Scolex-Metamorphose ausserhalb des Darmkanales des den reifen Cestoden bewirthenden Thieres durchgemacht zu haben, sofort im Darme des Letzteren zum reifen Scolex werde. Wir müssen also nach dem Wohnort des zugehörigen Scolex suchen, würden aber sehr irren, wenn wir dies nur im Schweine thun wollten. Man ziehe vielmehr die verschiedensten Fleischarten, auch roh zu geniessende Seethiere in Küstengegenden, sowie Thiere (Käfer) in Betracht, welche Obst und allerhand Früchte (Erbsen, Reis etc.) anbohren.

Interessant ist die geographische Verbreitung des Bothriocephalus, die ich so genau als dies bisher möglich ist, zu verfolgen und bildlich darzustellen suchte. Sie scheint ziemlich mit den Strömen der grossen Völkerwanderung Schritt zu halten und der Wurm selbst asiatischen Ursprungs und ein Geschenk der mongolischen, tartarischen, besonders auch arabischen Völkerstämme zu sein, welche alle die grossen muhamedanischen Reiche aus Eroberungslust oder anderen Gründen verliessen. Noch hat er sich ziemlich scharf an gewissen Punkten begrenzt, z. B. in Europa das linke Weichselufer noch nicht überschritten, noch begrenzt er sich im Süden in Spanien, Süd-Frankreich und der Schweiz, aber wer steht uns dafür, dass er nicht immer näher auch zu uns heranrückt und dass späte Nachkommen es erleben werden, dass er, wenn auch langsam, in beiden Richtungen nach dem Centrum Europa's vorgeschritten ist? Vielleicht giebt die beigefügte Karte auf Tafel III. unseren Nachkommen ein Mittel an die Hand, diese Wanderungen besser zu verfolgen, wie ich denn erfahrene Männer ersuche, sie zu completiren.

Mit den Strömen der Völkerwanderung nun gelangte der Bothrioc. nach Russland, von da durch Handel, grössere oder kleinere Stammwanderungen, durch Berührung im Kriege mit Polen nach Polen, im Kriege mit dem deutschen Ritterorden nach Ostpreussen und hat sich von da in den finnischen und schwedischen, und schwedisch-norwegischen Kämpfen nach Finnland, Schweden und Norwegen, auch wohl von Norwegen aus, und während der Zeit der Zugehörigkeit desselben zu Dänemark, vielleicht nach verschiedenen dänischen Inselgruppen fortgepflanzt. Nach einer Mittheilung der bekannten Bandwurmabtreiberin Madame Heller*) in Hamburg sollen, wie in einer Oase gleichsam,

*) In Betreff der Madame Heller sei bemerkt, dass ich sie für eine Frau halte, die wahrheitsliebend ist, durch Bremser über ihren Gegenstand sich zu belehren suchte und nach besten Kräften beobachtet. Meiner Ansicht nach darf der Naturforscher keinen Ort für zu niedrig, für unter seiner Würde gelegen, betrachten, wo er lernen kann. Nur Mephistopheles und die vornehmen Herren rufen nach Mephistopheles Art vom Menschen aus, wenn er, sei es, wo es sei, sich Belehrung holt:

„Und läg' er nur noch immer in dem Grase!
In jeden Quark begräbt er seine Nase."

Es sei mir noch erlaubt, folgenden Beleg hierzu anzuführen. Um uns die Porosität des Holzes darzuthun, treibt man im luftleeren Raume Queck-

die Bothriocephalen auch in Hamburg, jedoch nur unter Juden, sich finden. Zuerst könnte den Juden an sich, als aus Asien stammend, diese Cestodenart seit ältesten Zeiten eigen sein. Wenn man nun weiter weiss, wie dieses Volk trotz seiner vielfachen Zerstückelungen, zumal in seinen mittlen und niederen Schichten zusammenhält, und wie sie, zumeist aus Polen her, nach anderen Gegenden wandernd, hier bei „Einem von die unsre Leut'“ verweilen; wie sie in grösseren Städten besondere Theile des Weichbildes alleine inne haben (man denke z. B. an Prag, Rom, Neapel, Frankfurt a. M. etc., resp. bis 1847), oder ohne geradezu in Wahl des Wohnortes beschränkt zu sein, sich doch immer beisammen halten (man denke an Leipzig, wo ein Theil des Brühl noch heute Judenbrühl heisst und hier und in den Ausläufern der Nachbarstrassen, als Ritter-, Nicolaistrasse die Messlogis der Juden sind); oder an Hamburg (wo noch heute die ärmeren Juden zusammengedrängt sind auf „alten und neuen Steinweg“), oder an Lübeck, wo sie auf entferntere Dörfer angewiesen sind (man denke an Moisling); wie übereinstimmend ihre Lebensweise ist; wie sie möglichst in Allem getrennt wirthschaften von den Christen, damit Alles hübsch „Koscher“ bleibe: dann in der That könnte man eine Einschleppung solcher helminthischer Gäste auch bei anderwärts in Gemeinschaft lebenden und wohnenden Leuten desselben Stammes für möglich halten. Man hätte nur anzunehmen, dass die Brut des Bothriocephalus durch Abgang von Stücken dieses Cestoden an irgend einem Orte der Wohnstätten der besuchten Stammesgenossen an die in der Nähe dieser Wohnstätten lebenden Träger der Scolices von Bothrioc. latus abgegeben würde und mit diesen Scolexträgern endlich der am Besuchsorte einheimische Jude sich verunreinige. Es soll, wie ich höre, Johannes Müller der Ansicht sein, dass auch in nicht bothriocephalischen Gegenden der Bothrioc.

---

silber durch Holzbecher, deren Wände kaum einen halben Zoll im Durchmesser haben; um die Longitudinalgefässe des Holzes darzuthun, setzt man Pflanzen mit den Wurzeln in gefärbte Flüssigkeiten, die allmälig unter Beihülfe der Verdunstung des früheren Inhaltes der Gefässe, die ganze Pflanze durchziehen. Um die Luft durch sechs Zoll lange Holzstücken der Länge nach durchzutreiben, bedarf es beim härtesten, dichtesten Holze nur des Athems. Man lasse sich nämlich ein Stück hartes, festes (z. B. Buchsbaum) Holz sechs Zoll lang, ¾ bis ein Zoll dick, drehen, nehme das eine Ende in den Mund, das andere frei bleibende Ende bestreiche man mit Seifenwasser. Es bedarf nun nichts, als einer gesunden, kräftigen Lunge und eines guten Umschliessens des im Munde gehaltenen Endes mit den Lippen. Treibt man so unter kräftiger Exspiration der im Munde zurückgehaltenen Luft diese letztere pressend langsam vorwärts, so entweicht sie durch die Longitudinalgefässe des (natürlich ganz trockenen) Holzes und treibt am freien Ende kleine Seifenblasen auf, die bald platzen, bald von neuen ersetzt werden. Ein an der Stelle des Mundes luftdicht angefügter Blasebalg würde dasselbe thun. Ich lernte dies „Kunststückchen“, wie man es nannte, oder richtiger diesen „Beweis“, von einem Kaufmann hiesiger Stadt bei einem Glase Wein! Nur das Eine bitte ich, nicht zu glauben, dass ich meine Studien häufig und am liebsten an solchen Orten treibe, ich will nur zeigen, dass man selbst an profaner Stätte noch lernen kann. **K.**

sich fortpflanzt, z. B. von in Berlin lebenden Russen auf ihre deutschen Diener und Umgebung, von Schweizerbonnen auf ihre deutschen Herrschaften in Folge einer Verschleppung durch die Nachtstühle. Was diese Erfahrung anlangt, so scheint sie der oben angeführten Heller-schen Angabe nicht zu widersprechen. Ausserdem aber machen Orte, wie Leipzig, wo doch gewiss auch Leute aus Bothriocephalengebieten des Jahres oft mehrmals auf längere Zeit ihren Wohnsitz aufschlagen, wiederum eine Ausnahme und nicht sowohl die von Johannes Müller genannte Verschleppung mit den Nachtgeschirren, nicht die gleiche Lebensweise an sich, sondern andere Umstände dürften hier wohl concurriren. Denkt man nun an die Stein'sche Erfahrung, der auch eine Beschränkung der Scolices auf einen kleinen Raum (in den Mehlkäfern der Pfarre zu Niemegk), nachgewiesen hat, dann in der That sind uns die „Bothriocephalen-Oasen" ausserhalb der Bothriocephalengebiete auch nicht unerklärlich und wir können auch hier das Entstehen des Bothriocephalus auf Verschlucken von Scolices zurückführen, die eben nicht überall in der Nähe von Bothriocephalikern zu finden sind, sei es, weil die zugehörigen Träger hier fehlen oder nicht zu den Eiern gelangen können.

Interessant ist weiter der Wanderungszug des Bothrioc. mit den arabischen Volksstämmen. So gingen die Bothrioc. über die Landenge von Suez, zur Zeit wahrscheinlich, als Alexandrien mit seiner herrlichen Bibliothek verbrannt und Aegypten von arabischen Stämmen in Besitz genommen wurde, nach Aegypten. Von da wanderte er mit den Bekehrungszügen der Araber nach Abyssinien weiter und längs des von dem Mittelmeer bespülten Festlandes von Afrika (bis wieweit in das Innere Afrika's wissen wir nicht), und kam von hier aus nach Tunis, Algerien und mit den Mauren nach Spanien (der Spanier Gomez kennt ihn), und vielleicht von Spanien aus, doch jetzt ebenso häufig von Algerien, direct nach Süd-Frankreich. Nach der Schweiz, die ihn, wie wir sahen, jetzt ausführen soll, gelangte er durch Schweizer, welche an fernen Höfen, die im Bothriocephalengebiete liegen, während ihrer Söldlings-Dienstzeit sich damit ansteckten und nach dem Ende der Capitulations-zeit bei der Heimkehr nach Hause ihn mit nach Hause brachten, oder durch Conditoren, Bonnen, welche zeitweilig im bothriocephalischen Auslande lebten. Wer weiss, wo die beiden Bothriocephalenzüge, die Europa durchwandern, jener Zug von Ost nach Nord-West und jener Zug von Süd nach Nord-Ost sich einst begegnen? Es sollte mich freuen, wenn diese kurze Betrachtung uns eine bessere Statistik der Bothriocephalen vorbereitete, und meine Collegen, die im Süden Europa's, im Norden Afrika's, im Osten Asiens reisen, allmälig diesem Punkte mehr ihr Augenmerk zuwendeten. Um nicht zu weitläufig zu werden und weil hier der sicheren Unterlagen noch viele fehlen, unterlasse ich es, die Verbreitung mit Wanderungen auf Insel-Colonieen zu verfolgen. So viel ich weiss, ist England (ein seinem Ursprunge nach angelsächsisches und deutsches Land), von Bothriocephalen ursprünglich frei und hat sich die etwaige Verschleppung hier noch nicht zur

Endemie entwickelt. Man vergleiche übrigens zu genauerem Verständniss die beigegebene Karte, die Andere freundlich completiren wollen. Taf. III, 4.

No. 2. Taenia nana.

Die bisherige noch mangelhafte Notiz und ebenso mangelhafte Abbildung über diesen Cestoden rührt von Bilharz her, der hierüber briefliche Mittheilung an v. Siebold machte, cfr. dessen und Köllikers Zeitschrift IV, 1. pag. 64. 65. Die Beschreibung lautet:

Taenia nana: Corpus filiforme, depressum, caput antice obtusum, collum versus sensim attenuatum, acetabulis subglobosis, rostello pyriformi uncinulorum bifidorum corona armato. Articuli transversi, cirri omnes unum eundemque marginem spectantes. Ovula globosa testa laevi simplici instructa. Longit. 6 lin. Patria Aegyptus, in hominis intestino tenui semel reperta numero permagno.

Vielleicht, meint Bilharz, es hätten die Eier doch eine doppelte Hülle, übrigens zeigten die Embryonen sechs Häkchen, die Eier sind $\frac{1}{20}'''$ gross; die Cirri unilateral. — Man hat sicher bei solchen kleinen, alsbald geschlechtsreifen Cestoden mit darauf zu achten, ob der Träger früher oder zur Zeit an Echinococcus irgend eines Organes (z. B. besonders der Leber), litt, nach deren Berstung die Scolices in den Darm desselben Menschen gelangen könnten.

No. 3. Taenia solium, autorum.

Es ist schon oft von Anderen erwähnt, dass diese Taenie den Namen Solium oder Ver solitaire durchaus nicht verdient. Ich sah sie in 10 Fällen fünfmal allein, einmal acht, fünf, vier, drei, zwei Taenien, Madame Heller will einmal 30 gesehen haben. Ich konnte trotz allen Suchens keinen anderen Anhalt finden, als dass der Name von „Solium“, Thron, hergenommen sei. Man sieht selbst, wie gesucht dieser Name ist, wenn er soviel bedeuten soll, als eine Taenie, die in dem Darmkanal ihren Thron aufgeschlagen hat und Alleinherrscherin darin ist. Auch Fabers Thesaurus giebt die Ableitung auf gleiche Weise. Es thut wohl Noth, hier einen besseren Namen zu suchen, da seine Deutung zu gesucht und selbst da nicht bezeichnend ist. Besser wäre es wohl, wegen der dauernden und enormen Ausbildung der Taschen und Haken, sie Taenia hamoloculata zu nennen; doch mögen Andere, wenn der Name gefällt, ihn im Systeme einführen.

Das Charakteristische dieser Taenie sind:

1) Hakentaschen, die niemals fehlen, in zwei Reihen.
2) Haken (22—28 in zwei Reihen, die jedoch fehlen können).
3) Schwarzes, sehr feinkörniges Pigment in Nähe des Hakenkranzes, in und auf den Ventousen.

Betrachtet man diese Taenie mit blossem oder bewaffnetem Auge, so findet man immer fünf schwärzliche Kreise am Kopfe, deren vier den Ventousen, einer dem Hakenkranz angehören, während die folgende Taenie nur vier (die den Ventousen angehörigen) zeigt.

Wir gehen nun über zunächst zu den *Eiern.*

Maasse der Eier von Taenia 3 und 4.

	Taenia solium.						Taenia mediocanellata.					
	Minimum.		Maximum.		Im Mittel.		Minimum.		Maximum.		Im Mittel.	
	'''	Mm.	'''	Mm.	'''	Mm.	'''	Mm.	'''	Mm.	'''	Mm.
Länge	0,016	0,036	0,016	0,036	0,016	0,036	0,016	0,036	0,016	0,036	0,016	0,036
Breite	0,016	0,036	0,019	0,055	0,017	0,039	0,012	0,028	0,014	0,033	0,013	0,032

In Wasser ändern sich die Maassverhältnisse nicht. Man sieht, die Eier der Taenia solium sind kreisrund, die der Taenia mediocanellata mehr oval; nie sah ich bei Taenia solium ein ovales Ei, eher noch bei Taenia mediocanellata ein kreisrundes. Bei Kochen in kohlensaurem Kali entfärben sich die Eier kaum etwas. Stets sind die Eier beider Taenien ziemlich gleich (braun) gefärbt. Das Centrum der Eier von Taenia mediocanellata ist lichter, als das der Taenia solium, wahrscheinlich nicht wegen Differenzen des Pigmentes, sondern weil die kleinen, kurzen Rauhheiten, welche die Aussenfläche beider Eier, ähnlich wie die der Taenia serrata besetzen, bei Taenia mediocan. weniger dicht stehen, als bei Taenia solium. Auch dürfte dies nur zu sehen sein, wenn man die Eier von den Kanten aus betrachtet, während platt aufliegende Eier den lichten Fleck nicht und nur die Stacheln sehen lassen. Dabei zeigen die Eier von Taenia solium nach Behandlung mit Eisessig deutliche, dichte Strahlen. Bei Taenia mediocanellata finden sie sich gar nicht, oder höchst selten und dann ganz schwach angedeutet. Die Eischalen der Taenia mediocan. scheinen dünner, nachgiebiger und gegen äusseren Druck empfänglicher, auch in Wasser, Zuckerwasser und Essig mehr zu bleichen. Die Schichten, aus denen sie bestehen, sind nicht genau zu bestimmen, da die einzelnen Schichten aus vielen concentrischen Ringen bestehen. Bei Taenia solium sieht man zunächst in Mitte einen kleinen, lichten, runden, genau conturirten Körper (die durchscheinende Embryonalblase), umgeben mit oft nach innen fein gezackter Kreislinie, welche zwischen sich und dem Embryonalbläschen einen kleinen, lichten, kreisförmigen Ring frei lässt. Die von dieser Linie umschlossene Kreisfläche ist die lichteste des ganzen Eies. Dann folgt eine breitere, lichtbraune Kreislinie, die in drei con-

centrische Lagen sich zerklüften lässt, dann ein lichter Kreisstreifen, zuletzt eine dunkelbraune, tiefbraune Kreislinie, aus sechs bis acht concentrischen Lagen bestehend, deren zwei äusserste zuweilen ganz entfärbt und nur bei auffallendem Lichte zu erkennen sind. Bei anderen Taenieneiern tritt selten eine gleich deutliche Schichtung auf; doch zeigt sie sich auch bei Taenia mediocanellata, bei denen aber das Centrum lichter ist, und meist die schmale Schicht aus nur einer Lage besteht und die lichten Ringe fehlen. Die Eier von Taenia serrata und Taenia crassicollis verhalten sich ziemlich ähnlich. Auch hier finden wir bei platt auf der Rückenfläche liegenden Eiern die kleine, gleichsam behakte Form, die Lewald beschreibt, foveolis arctissime constipatis, und die er allein abbildet, während er die Form mit concentrischen Ringen, wie sie sich darstellt, wenn man von Bauchfläche aus die Eier und von den Kanten sieht, gar nicht abgebildet hat. Der Form nach mehr oval, gleichen sie denen der Taenia mediocanellata. Den Embryo selbst habe ich pag. 41 u. 42 genau beschrieben.

Aus den Eiern geht nun wahrscheinlich, indem die späteren Finnenträger, hier das Schwein, auf dem Triebe und auf Düngerstätten diese Eier einzeln oder in Massen verschlucken, die Finne dadurch hervor, dass die Brut auf dem Wege des Digestionskanales von Mund bis After an fast allen Orten dieses Kanales, besonders da jedoch, wo ein längeres Verweilen Statt findet (Oesophagus, Zunge, Rectum besonders), ausschlüpft und sich durch den Darmkanal hindurch in's Gewebe vorwärts bohrt, bis zu dem Sitze, wo sie sich entwickeln kann. Unserer Taenie Eier gelangen wohl zumeist in den Schweine-Digestionskanal und werden in grösseren Massen (vielleicht Proglottidenreihen) auf einmal verschluckt, die ausschlüpfenden Embryonen bohren sich durch die Wände des Digestionskanales hindurch, setzen sich im Muskelzellgewebe fest und werden zum Scolex der Taenia solium, dem Cysticercus cellulosae autorum, deren Uebereinstimmung wir weiter unten darlegen wollen. Eine zweite Möglichkeit wäre die, dass die Eier auf Düngerstätten ausgestreut, in die Jauchenbehälter gelangten und die Embryonen hier frei würden und das in der Jauche sich herumtummelnde und sie verschluckende Schwein mit Embryonen, die zu Finnen werden, sich anstecke. Dieser Weg ist unwahrscheinlicher, wegen der Unmöglichkeit, Taenien-Embryonen in Flüssigkeiten zum Ausschlüpfen zu bringen.

Es ist ziemlich bekannt, dass die Fleischer gewisse Bauerhöfe für besonders finnreiche Schweine liefernde halten und sie meiden. Man vergesse nicht, nachzuforschen, ob der Bauer oder seine Familie (die dauernden Bewohner), oder Knechte, Mägde, Arbeiter (die wechselnden Bewohner), Taenia solium tragen, und ob etwa nach Dienstbotenwechsel solche Gehöfte wieder rein von Finnen werden.

Es wäre nun von weiterem Interesse, auf dem Wege des Experimentes zu erforschen, ob man die Finnen auf eine der obigen Weisen künstlich zu erzeugen vermag.

Experimente über Finnen-Entstehung.

Ich fütterte zuerst einen Hund mit einer frisch abgetriebenen, noch lebenden, aber decapitirten Taenia solium und tödtete denselben beiläufig nach 14 Wochen. Es waren weder Finnen noch Taenien zu sehen, die hierher gehörten.

Ich fütterte ferner im Monat Juli einen Hund mit einer Partie reifer Taenia solium, welche mehrere Wochen lang der Sonnenwärme ausgesetzt in Wasser gestanden hatte. Dieser Hund wurde getödtet, ebenfalls nach circa 14 Wochen, und zeigte sich dabei weder eine der Taenia solium entsprechende Taenie (nur ein Paar Taeniae cucumerinae fanden sich), noch irgend eine Finne.

Endlich, weil Leuckart meint, es müsste der Enwickelung der Eier, vielleicht wie gewissen Krebseiern, ein Auftrocknen an freier Luft erst vorhergehen, bis sie entwickelungsfähig würden, so liess ich den ganzen Sommer über ein Stück reifer Taenia solium auf einem Brete auftrocknen und fütterte endlich in den ersten Tagen des August einen jungen Hund damit. Dieses Thier, dem ich auch einige zerriebene Stückchen unter die Augenlider schob, wurde endlich am 9. November getödtet. Auch hier fand ich weder Taenia solium, noch Cysticerci cellulosae, weder im Muskelfleisch, noch im Darmkanale. (Beiläufig bemerke ich, dass ich von 72 gefütterten Köpfen des Coenurus cerebralis, hier einige 40 Stück als junge, gegliederte, jedoch noch geschlechtslose Taenien wiederfand).

Ich brachte weiter einige Eier, wie bemerkt, unter das Auge, und bei anderen Hunden unter die Haut (an Ohren) in Hautwunden, aber nirgends sah ich Finnen. Ueberhaupt ist wohl der Hund kein zum Experiment günstiges Thier, wie es scheint.

Resultat: Zur Zeit keines.

Ueber die Zeit, welche eine Taenienbrut zur Entwickelung und Umwandlung in Scolices (Finne) braucht, müssen wir die gewöhnliche Erfahrung der Fleischer, da das Experiment zur Zeit diese Frage unbeantwortet liess, um Rath fragen. Was das Erstere anlangt, so wissen Fleischer, welche in Gegenden, wo Schweinezucht blüht, conditionirt haben, sehr wohl, dass schon ganz junge, nur mehrwöchentliche Schweinchen Finnen haben. Ein Fleischer z. B., der lange in Pommern conditionirte und stets meinen Wurm-Untersuchungen eine freundliche Unterstützung zu Theil werden liess, erzählte mir, dass in jenen Gegenden es Sitte sei, dass Herrschaften in der Stadt kleine, sogenannte Spanferkel kaufen lassen und die Köchinnen diese kleinen Thierchen zum Fleischer bringen, dass er dieselben kunstgemäss tödte, brühe und reinige, worauf sie im Ganzen gebraten und also auf die Tafel gebracht werden. Jener Fleischer versicherte mich nun, es sei ihm vorgekommen, dass schon solche kleine Spanferkel Finnen gehabt hätten. Selbst frischgeworfene Schweinchen und ungeborene sollen Finnen beherbergen. Die Ansteckung Letzterer ist leicht erklärlich.

Frisst ein trächtiges Mutterschwein die sechshakigen Embryonen, so bohren sie sich durch die Darmwände und setzen sich in nahen Muskeln und besser als zu jeder Zeit im Uterus fest, weil der schwangere Uterus eine grössere Muskelberührungsfläche darbietet und dem Darme näher gelegen ist. Sind die Embryonen in den Uterus so gelangt, und bohren sie sich dann nach vorwärts, so gelangen sie in den Schwein-Embryo im Uterus und stecken ihn an. Aus Allem geht hervor, dass die Umwandlung in Finnen in wenig Monaten vollendet ist.

Welcher encystirte Cestode ist der Scolex = Puppe von Taenia solium?

Dass Stein's Cestode der zugehörige Scolex zu Taenia solium nicht sein kann, geht hervor aus der Gestalt und Grösse der Embryonalhaken (cfr. pag. 41, und Taf. I. Fig. 4 u. 6 a), aus der Gestalt der Haken der Scolices und ihrer Grösse (cfr. Taf. I. Fig. 9 und Taf. II. Fig. 7 rechts), sowie der reifen Taenien (Taf. I. Fig. 9 a b, und 6 b, sowie bei Stein Fig. 19), ferner aus Zahl der Haken: bei Taenia solium 22, 24, höchstens 26, in zwei Reihen, bei Stein's Cestoden nie unter 28, nie über 32, in nur einer Reihe. Die Häkchen des Stein'schen Cestoden messen 0,006'' = 0,014 Mm., die der Taenia solium 0,080''' = 0,181 Mm. in erster, 0,056''' = 0,126 Mm. in zweiter Reihe. Stein hat, wie bemerkt, auch die Zugehörigkeit widerrufen und die wahrscheinliche Zugehörigkeit seines Cestoden ist durch mich oben angedeutet worden.

Nach unserer Ansicht, die Leuckart schon bestätigte, auch Virchow zu theilen scheint, gehören zusammen: Cysticercus cellulosae und Taenia solium, und ist der Cysticercus cellulosae also der zugehörige normale Scolex der Taenia solium.

Beweis.

1) Die Haken sind der Zahl, Form und Grösse, sowie Stellung nach gleich. Cfr. Taf. I. Fig. 8 a—c, u. 9 a b. Man vergleiche die umstehende Tabelle und die Abbildungen, deren Gleichheit selbst dem Laien auffallen wird. Diese Haken zeigen an den Rändern concentrische Längslinien in mehreren Schichten. Die äusseren und inneren Linien sind hell und farblos, die Linien der mittleren Schichte sind dunkel gefärbt. Auf der breiten Seite platt aufliegend und von oben her betrachtet, ist der Dorn einfach; sieht man die ebenso gelagerten Haken von ihrer unteren Fläche aus, dann begegnet uns (bei den Finnen ist diese Stellung gewöhnlicher), der Dorn in der Form einer liegenden Achte (∞), so dass dieser Dorn aus zwei Segmenten besteht.

Die Zahl der Haken in Zählungen von 13 Individuen beider Arten ergab 3mal 22, 4mal 24, 6mal 26 Haken zusammen, in zwei Reihen. Die Spitzen der Haken, sowohl erster, als zweiter Reihe, fallen stets in eine gemeinsame Kreislinie, die Stielwurzeln der einzelnen Haken-

Hakentabelle.

	Cysticercus cellulosae.						Taenia solium.					
	Minimum.		Maximum.		Medium.		Minimum.		Maximum.		Medium.	
	P.‴	Mm.	P.‴	Mm.	P.‴	Mm.	P.‴	Mm.	P.‴	Mm.	P.‴	Mm.
Erste Reihe:												
a) Totale Länge	0,077	0,173	0,080	0,181	0,079	0,180	0,077	0,173	0,080	0,181	0,080	0,181
b) Länge von Stielwurzel bis Querfortsatz	0,035	0,079	0,035	0,079	0,035	0,079	0,035	0,079	0,038	0,086	0,036	0,082
c) Länge vom Querfortsatz bis Hakenspitze	0,042	0,094	0,045	0,102	0,044	0,101	0,042	0,094	0,045	0,102	0,043	0,096
d) Grösste Länge des Querfortsatzes												
α. von Spitze bis hintere Fläche d. Hakens	0,024	0,055	0,024	0,055	0,024	0,055	0,024	0,055	0,028	0,063	0,026	0,059
β. von Spitze bis zum Einsatz in den Stiel	0,010	0,023	0,010	0,023	0,010	0,023	0,014	0,031	0,014	0,031	0,014	0,031
e) Grösste Breite desselben												
α. an dem Einsatzpunkte	0,010	0,023	0,010	0,023	0,010	0,023	0,010	0,023	0,010	0,023	0,010	0,023
β. am freien Ende	0,007	0,015	0,007	0,015	0,007	0,015	0,007	0,015	0,007	0,015	0,007	0,015
f) Breite der Stielwurzel	0,007	0,015	0,007	0,015	0,007	0,015	0,007	0,015	0,010	0,023	0,009	0,021
Zweite Reihe:												
a.	0,056	0,126	0,056	0,126	0,056	0,126	0,056	0,126	0,056	0,126	0,056	0,126
b.	0,024	0,055	0,024	0,055	0,024	0,055	0,021	0,047	0,024	0,055	0,022	0,049
c.	0,032	0,071	0,032	0,071	0,032	0,071	0,032	0,071	0,035	0,079	0,033	0,076
d. α	0,021	0,047	0,024	0,055	0,022	0,050	0,021	0,047	0,024	0,055	0,023	0,051
β.	0,010	0,023	0,010	0,023	0,010	0,023	0,008	0,018	0,010	0,023	0,009	0,021
e. α	0,007	0,015	0,010	0,023	0,009	0,020	0,007	0,015	0,007	0,015	0,007	0,015
β.	0,005	0,012	0,005	0,012	0,005	0,012	0,003	0,007	0,003	0,007	0,003	0,007
f.	0,005	0,012	0,005	0,012	0,005	0,012	0,005	0,012	0,005	0,012	0,005	0,012

Ventousentabelle.

	Minimum.		Maximum.		Medium.		Name des Cestoden.
	P.‴	Mm.	P.‴	Mm.	P.‴	Mm.	
Länge:	0,192	0,434	0,231	0,521	0,220	0,498	Cysticerc. cellulosae.
	0,192	0,434	0,231	0,521	0,220	0,498	Taenia solium.
	0,367	0,829	0,367	0,829	0,367	0,829	Taenia mediocanellata.
	0,297	0,671	0,315	0,711	0,335	0,789	In eingestülptem Zustande bei d. Taenie.
Breite:	0,133	0,300	0,213	0,482	0,174	0,389	Cysticerc. cellulosae.
	0,182	0,411	0,224	0,505	0,200	0,450	Taenia solium.
	0,259	0,584	0,315	0,711	0,300	0,678	Taenia mediocanellata.
	0,245	0,553	0,262	0,592	0,287	0,648	In eingestülptem Zustande bei d. Taenie.

Tabelle über Hakentaschen.

1. Reihe:	0,021	0,047	0,028	0,063	—	—	In Mitte d. Taschen.
2. Reihe:	0,017	0,039	0,021	0,047	—	—	In Mitte d. Taschen.
1. Reihe:	0,014	0,031	0,021	0,047	—	—	An Basis d. Taschen.
2. Reihe:	0,010	0,023	0,010	0,023	—	—	An Basis d. Taschen.
Die obere Oeffnung der Tasche, bei herausgetretenem Haken misst:							
1. Reihe:	0,010	0,023	0,017	0,039	—	—	In d. Längendurchmesser.
	0,007	0,010	0,010	0,023	—	—	In d. Breitendurchmesser.

reihen, die Dornfortsätze, bilden Jedes eine besondere Kreislinie. Von den Stielkreislinien ist die der Haken erster Reihe dem Centrum des Rostellum näher, als die der Haken zweiter Reihe; die der zweiten Reihe weiter davon entfernt. Die Kreislinie der Hakendornen erster Reihe ist von den Hakenspitzen weiter entfernt, als die der Hakendornen zweiter Reihe. — Der Hakentaschen gedenken wir weiter unten noch besonders.

2. Die Kalkkörperchen. Cfr. Taf. I. Fig. 10 u. 11. Auf sie legt v. Siebold bei den Taenien-Bestimmungen ein sehr grosses Gewicht. Ich für meinen Theil nenne es zu weit gehen, wenn man dem kohlensauren Kalke zuschreiben wollte, dass er sich in so und so vielen Hundert Cestoden in gleich viele verschiedene Formen bequemen sollte. *) Es läuft am Ende Alles hinaus auf einzelne Grösseverschiedenheiten. Wo viele Körperchen bei einander liegen, ändert sich die Form durch Druck des Nachbarkörperchens. Sicher ist, dass diese Körperchen bei dem Scolex zahlreicher sind und selbst bis in den Kopf hinein und auf Ventousen reichen. Sie sind hier ziemlich klein, meist einfach und oft wenn sie mehrfach contourirt sind, wohl ein optisches Produkt, indem die kleineren, dahinterliegenden Körperchen, durch ein vorliegendes hindurch scheinen und so bei der grossen Durchsichtigkeit und Lichtbrechungsvermögen der Körperchen, sich oft mehrere concentrische Schichten bilden. Stellt man eine Stelle zwischen den Ventousen unter dem Mikroscope ein, so findet man oft 60, 70, 100 bis höchstens 110 Kalkkörperchen von 0,005‴—0,012 Mm. Länge und Breite, gewöhnlich jedoch meist nur von 0,003‴ = 0,006 Mm. Breite und Länge, oder 0,004‴—0,009 Mm. Länge und 0,003‴ = 0,006 Mm. Breite. Ein einziges Körperchen zeigte zwei Schichten. Am Halse sind die Körperchen gleich gross, oder auch etwas grösser: 0,005‴ = 0,012 Mm. Länge und Breite. Unter 50 findet man etwa ein Körperchen mit zwei, unter 110 eines mit drei Schichten. Je zahlreicher die Körper bei Finne im Kopfe sind, um so kleiner sind sie. Man thut sehr gut, hier den Focus bei der Betrachtung zu wechseln.

Beim Uebergange vom Scolex- in's Taenienleben schwinden die Körperchen an Grösse und Zahl. Auf gleichem Sehfelde, an gleichem Orte (zwischen Ventousen) zählte ich nur 10 Körperchen von 0,004‴ = 0,009 Mm. Länge und etwa 0,003‴ = 0,006 Mm. Breite; bei Taenia mediocan. aber über 150 von 0,005‴ = 0,012 Mm. Länge und Breite. Ausser diesen wenigen, grösseren Körperchen, giebt es bei Taenia solium nur kleine, unmessbare, ziemlich zahlreiche Körperchen, die am Kopfe und zwischen Ventousen bei Taenia mediocanellata ganz fehlen. Zählt man die Kalkkörperchen von Taenia solium und mediocanellata nahe an den poris genitalibus, also in den Gliedern, so zeigen sich bei Taenia mediocan. Hunderte dieser Körperchen von 0,008—0,009‴ = 0,018—0,021 Mm. Länge und 0,007—0,008‴

*) Aehnliches hat auch unser College Wagener schon behauptet, cfr. supra.

= 0,015—0,018 Mm. Breite; bei Taenia solium höchstens 20 kleine, unmessbare, neben etwa 40 von einer Grösse von 0,005''' = 0,012 Mm. Länge und 0,003—0,004''' = 0,006—0,009 Mm. Breite. Zahl und Grösse der Kalkkörperchen am Finnenhalse zu bestimmen, ist unmöglich. Am Kopfe von Taenia solium befinden sich nie Körperchen mit zwei concentrischen Ringen nach meinen Beobachtungen, zuweilen an den Gliedern, häufiger sind sie bei Taenia mediocanellata, selbst am Kopfe. Am Kopfe von Taenia solium treten höchstens die kleinen, unmessbaren Körperchen reichlich auf.

Klarer noch wird uns dies durch folgende Tabelle:

Kalkkörperchen.

Name des Cestoden.	Zahl.		Länge.				Breite.			
	Kopf.	Körper.	Kopf.		Körper.		Kopf.		Körper.	
			'''	Mm.	'''	Mm.	'''	Mm.	'''	Mm.
Cystic. cellulosae	50 — 110 grössere	un- zählbar.	0,005 meist jedoch: 0,003 oder: 0,004	0,012 0,006 0,008			0,005 meist jedoch: 0,003 oder: 0,004	0,012 0,006 0,008		
Taenia solium	10 gr., mehr unmess- bare.	40, und etwa 20 unmess- bare.	0,004 sonst kleine.	0,009	0,005	0,012	0,003 sonst kleine.	0,006	0,003 bis 0,004	0,006 bis 0,009
Taenia mediocan.	150	mehrere hundert.	0,005	0,012	0,008 bis 0,009	0,018 bis 0,021	0,005	0,042	0,004 bis 0,008	0,015 bis 0,018

3. Das Pigment. Cfr. Taf. I. Fig. 10. 11. 14. 15. Virchow sagt l. c., über den schwarzen Farbstoff der Taenien: „Am Kopf der Taenien, insbesondere aber häufig der Abarten derselben, der Cysticercen und Echinococcen, findet sich gar nicht selten ein schon mit blossem Auge wahrnehmbarer, schwarzer Punkt, der genau der Stelle des Hakenkranzes entspricht. Bei der mikroscopischen Untersuchung sieht man hier kleine, schwarze Körnchen, die sowohl zwischen den Insertionsstellen der Haken, als auch weiterhin in der Substanz des Kopfes liegen. Mit ihrer Zunahme scheint eine Veränderung der Theile einzutreten, wenigstens fehlt bei den höchsten Graden der Pigment-Ablagerung der Hakenkranz ganz, die Haken scheinen auszufallen und die Pigmentkörner eine Art von Senescenz der Thiere zu bezeichnen. Diese Körner sind von äusserster Kleinheit und häufig auch bei starken Vergrösserungen formlos, manchmal sind sie deutlich krystallinisch. Sie sind durchaus undurchsichtig, was sie von allen anderen thierischen Pigmenten unterscheidet, und bilden bald Rhomben, bald sehr regelmässige Würfel, bald scheinbare Sechsecke. Diese Sechsecke zeigen sich bei den höchsten Vergrösserungen als gleichfalls rhombische oder cubische Formen, die nur auf einer Kante oder Ecke liegen

und wegen der Undurchsichtigkeit der Krystalle ihre obere Ecke nicht leicht wahrnehmen lassen. Diese Krystalle liegen theils frei in der Substanz, theils in ganz feinen, wasserhellen, aussen stark contourirten, bläschenartigen Körperchen, in denen sie, wie Zellenkerne, hervortreten. An Grösse verschieden waren sie grösser in Gegend des Hakenkranzes, kleiner an den vier Saugnäpfen, lösten sich nicht in Reagentien, selbst concentrirter Schwefelsäure nicht. Sie schliessen sich durch Form und chemische Indifferenz den schwarzen Pigment-Krystallen des Menschen, dem krystallinischen Melanin an, dessen Entstehung aus Hämatin nicht mehr zweifelhaft ist. Möglich, dass das Blastem dieser Gebilde durch die Saug-Apparate der Thiere (i. e. Cestoden) aus dem menschlichen Blut, wenn auch nicht unmittelbar, bezogen würde."

Diese trefflichen Untersuchungen Virchow's bedürfen nur in zwei Punkten einer weiteren Auseinandersetzung und beziehendlich Beschränkung. Zuvörderst nämlich wird Virchow keine ächte Taenia solium, keinen einzigen ächten Cysticercus cellulosae, selbst beim Schweine, ohne schwarzes Pigment um und auf dem Hakenkranze finden. Dieses Pigment findet sich stätig schon bei der Finne im Schweinefleische, wenn man nur das Object in verschiedentlichen Focus einzustellen nicht unterlässt, aber geht hier, bei gesunden, noch lebenden Finnen, nicht weiter, als auf den Hakenkranz. Vergebens suchte ich nach ihm auf und an den Ventousen. Auch die jüngste Taenia solium mit wohlerhaltenem Hakenkranz entbehrt dieses Pigmentes nicht und zeigt es meist schon in schwachen Andeutungen, sogar auf den Ventousen. Jedermann wird sich dabei überzeugen, dass es sich nun aber hier schon reichlicher findet, als bei lebenden Finnen. Ebendadurch wird es aber auch möglich, die Hakentaschen, von denen wir nun sofort reden wollen, deutlicher zu erkennen, indem das schwarze Pigment sich scharf um und an ihre Aussenseiten anlagert und so ihre sonst zarten, allzu durchsichtigen und dem ungeübten Auge leicht verschwindenden Wandungen stärker contourirt werden und mehr in die Augen fallen. Wenn nun, wie Virchow richtig bemerkt, diese Cestoden noch älter werden, so nimmt dieses Pigment immer mehr zu, es legt sich nicht blos über die Ventousen und an und um die äusseren Wandungen der Taschen, sondern es lagert sich auch in die Taschen hinein ab (ich weiss nicht, ob dies ein mechanisches Eindrängen des Pigmentes oder ein Act des organischen Lebens ist), drängt sich zwischen Haken und Taschen und treibt endlich diese vorwärts und heraus. Dieses Fehlen der Haken, wie es schien, zu gewissen Jahreszeiten, hat mich an einen periodischen Wechsel des Hakenkranzes früher denken lassen. Es ist dieser Wechsel nicht unmöglich, doch wird er mir, ich gestehe es selbst, immer unwahrscheinlicher, je mehr mir zu gleicher Jahreszeit, oft in einem Individuo, Taenien begegnet sind, deren einige und zwar die nur fein, oft kaum auffallend bemerkbar pigmentirten, fast noch alle Haken hatten, während bei den mehr pigmentirten zugleich fast alle Haken fehlten und oft nur zwei Haken,

z. B. der ersten Reihe, das andere Mal nur vier der zweiten Reihe etc. vorhanden waren. Man kann daher wohl dem Schlusse Virchow's beistimmen, dass eine enorme Zahl von Pigmentkörnern eine Art von Senescenz bezeichnet, nur wolle man dabei nicht vergessen, dass eine geringe Pigment-Ablagerung dieser Cestodenart, nämlich der Taenia solium in zweiter und dritter Entwickelungsstufe (als Larve = Scolex = Cysticercus cellulosae sowohl, als als reifes Thier, Taenia solium) eigen ist, schon bei jungen Individuen und nicht etwa allein bei den den Menschen bewohnenden Individuen dieser Art, sondern schon bei ihrer zweiten, das Schwein bewohnenden Entwickelungsstufe vorkommt. Es ist daher auch zu bedauern, dass Virchow die eigentliche Schweinefinne nicht mehr in dieser Beziehung in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen und es mir bei meinen Hülfsmitteln vielleicht nur mangelhaft möglich sein wird, eine Frage gründlich zu erörtern, die nicht nur von speciellem Interesse für den Helminthologen, sondern auch für den Pathologen im Allgemeinen sein muss. Virchow nennt als eigenen, dem Menschen nur zukommenden Farbstoff, das kystallinische Melanin, das aus dem Hämatin des Menschen sich bilde. Soviel nun steht fest, ein grosser Theil des Pigmentes bei obigen Cestoden, kommt ihnen, als besondere Cestodenart, zu, hat nichts mit dem Wohnthiere, katexogen nichts mit dem Menschen und seinem Blute zu schaffen. Es wäre nun hier aber eine weitere Cardinalfrage: zeigt auch das Pigment des Cysticercus cellulosae solche Krystalle, wenn wir ihn im Schweine finden, oder zeigen sich dieselben nur bei Cysticercus cellulosae, wenn er den Menschen bewohnt, oder bei der höheren Entwickelungsstufe dieses Cestoden, welche als Taenia solium den menschlichen Darmkanal inne hat. Meine deshalb angestellten mikroscopischen Untersuchungen führten zu folgendem Resultate. Schon bei dem Cysticercus cellulosae, der in dem Fleische des Schweines lebte, finden sich einzelne Pigmentkörperchen, welche eckige Kanten erkennen lassen, ähnlich den Kanten eines verschobenen Viereckes, doch sind sie selbst bei sehr starken Vergrösserungen (560) kaum grösser, als der dritte Theil eines Nadelkopfes. Da nun diese Färbung bei allen Cysticercis cellulosae vorkommt, sie mögen in Muskeln oder (da wir von veralteten, im menschlichen Hirn und anderen Theilen lebenden Cysticercis dasselbe wissen), anderswo leben, so müssen wir die eine Art des Pigmentes für diese Cestodenart als ihr ebenso eigenthümlich beanspruchen, wie z. B. andere Cestoden rothe Punkte (Pigment-Ablagerungen) am Kopfe haben, cfr. z. B. den Scolex von van Beneden auf Tafel I. Dasselbe Pigment, doch viel reichhaltiger, tragen denn nun auch die Taeniae solium, Anfangs, wie schon bemerkt, nur um die Taschen herum am Kopfe, später auch innerhalb der Taschen und über den Ventousen. Hier begegnet man diesem Pigmente an den verschiedensten Stellen des Kopfes, oftmals in ziemlich grosse Blasen eingeschlossen, die selbst die Grösse der Eier überschreiten, meist jedoch kleiner sind. Den grössten in solch einer Blase angehäuften Pigmentfleck erkannte ich am Kopfe einer Taenie,

die alle Haken verloren und nur die ganz mit Pigment über- und besäeten Taschen zeigte. Neben diesen fast stets, mindestens in der Mehrzahl sich findenden Pigmentflecken, zeigten sich noch verschieden grosse Krystalle, ähnlich einem verschobenen Viereck, zuweilen mit drei oder vier seitlich ansitzenden kleineren Krystallen. Meist nun wurde gegen den Hals hin das Pigment lichter und mehr oder weniger hellbraun. Ob nun jene kleinen Krystalle bei der gemeinen Schweinefinne schon Melaninkrystalle sind, wage ich nicht, mit Sicherheit zu behaupten. Wir haben jedoch sicher ein krystallinisches Pigment auch hier vor uns, und wird uns hoffentlich Herr Virchow bei erneueten Untersuchungen hierüber zu belehren nicht unterlassen. In den kleinen Embryonen konnte ich es bis jetzt noch nicht mit Sicherheit erkennen. Wäre dies Pigment Melanin, dann könnte es nicht allein aus Menschenblut entstehen. — Nur das sei noch erwähnt, dass das Pigment, das amorphe nämlich, ebensogut als ein Zerfallungsprodukt (Verbrennungsprodukt) von Fetten angesehen werden könnte, wie eine in Günsburgs Zeitschrift früher schon von mir gegebene Formel nicht ganz unwahrscheinlich machen dürfte, und dass bei anderen, das Schwein bewohnenden Finnenarten, Cysticercus tenuicollis z. B., solches Pigment sich niemals zeigt. Ob endlich die bei verschiedenen Taenien der verschiedensten Säugethiere in den weiblichen Vaginis sich findende schwarze Masse (ich sah sie z. B. bei Taenia solium schwach, Taenia mediocanellata, Taenia crassicollis reichlich, einer Taenia des Eichhörnchen dito sehr häufig und hier ausserdem die Cirrhusbeutel ebenso gefüllt) zu demselben Pigmente gehört, welches die erstgenannte Cestodenart am Kopfe trägt, das wage ich nicht zu entscheiden.

4. Die Taschen cfr. Fig. 11. 14. 15. auf Taf. I. endlich anlangend, so sind sie bei dem Cysticercus cellulosae des Schweines, wenn er jung und frisch ist, meist so zart, dass man sie kaum erkennt und sie beim mindesten Drucke verschwinden. Dennoch gelingt es bei nöthiger Vorsicht dem geübten Auge gar manchmal, zu sehen, wie rings um den deutlich contourirten und abgegrenzten Hakenstiel eine zweite, eben so scharf begrenzte Linie herumläuft, die zwischen dem Stiele und sich einen lichten, ein halbes Oval darstellenden Raum übrig lässt, woraus deutlich die Bildung einer Tasche zu erkennen ist. Diese Tasche verläuft aufwärts bis in die Nähe des Hakendornes und scheint zumal bei den Haken zweiter Reihe an diesen Dorn sich selbst anzusetzen, so dass man oft nach Anwendung von Druck Fetzen der Tasche an diesem Dorne anhängen sieht. Das Erstere gelang mir erst nach Vollendung der Abbildungen, wo keine Correctur mehr anzubringen war, von dem Letzteren bietet der mittelste von unten gesehene Haken zweiter Reihe in Fig. 10 unten eine Abbildung. Ebenso zart, wie hier, nur um ein Weniges fester, stellen sich diese Taschen nun auch bei jenen Taeniis solium dar, die noch jung zu sein scheinen, nämlich alle Haken noch besitzen und eine nur geringe Pigment-Ablagerung am Kopfe zeigen. Hier reicht ebenfalls ein nicht zu starker Druck hin,

diese Theile zum Verschwinden zu bringen und es ist mir mehr als einmal passirt, dass der erhärtende Siegellack, eine unvorsichtige Berührung des Deckgläschens, mir das schönste derartige Präparat so verdarb, dass Niemand (ich selbst nicht, der ich noch so eben die Taschen deutlich gesehen), hier etwas Weiteres erkennen konnte, als einen Hakenkranz, meist aus seiner normalen Stellung herausgedrängt und einen schwarzen Pigmenthaufen auf einem kreisförmigen, lichteren Raume. Immer gehen die Taschen über den ganzen Stiel hinweg, bis nahe an den Hakendorn, cfr. I. Fig. 11 u. 14. Wenn die Taenien aber älter werden, so erstarken diese Taschen immer mehr, sie contouriren sich immer deutlicher und füllen sich mit Pigment endlich so stark, dass dieselben zumal und zuerst am Boden einen ganz dunkeln, am Grunde halbkugelförmig sich endenden Pigmenthaufen zeigen, von dem nach der Taschenöffnung zu mehr oder weniger Pigment ausgeht. Bei diesem Process werden die Haken allmälig immer lockerer und endlich mechanisch herausgehoben, so dass solche Taenien oft nur zwei, oft vier, oft acht, auch gar keine Haken mehr tragen. Dieser Process der Senescenz ist zugleich oft begleitet von einer Ablagerung des Pigmentes im Centrum des Kreises, den die unteren Enden der Hakentaschen bilden, und hier eben war es, wo ich im Centrum die bemerkte blasenförmige Pigment-Anhäufung erblickte, die fast die Grösse eines Eies dieser Taenie überschritt. Aber so sehr es auch scheinen möchte, dass dieser Process uns der Fähigkeit beraubte, unsere Taenie genau zu bestimmen, da er sie ihres trefflichsten Schmuckes, ihres sichersten Anhaltepunktes zur Bestimmung verlustig macht, so sind doch erstens diese Taschen allein hinreichend, uns zu erkennen zu geben, dass wir eine Taenia solium vor uns haben, und sodann ist gerade ihr Vorhandensein eines der wichtigsten Unterscheidungszeichen von der folgenden Art, und wir sind damit einem alten und bis jetzt allgemein verbreitetem Glauben entgegengetreten, dem nämlich, dass jene Taenien des Menschen, welche ohne Hakenschmuck und ohne Taschen gefunden werden, die bejahrten, altersschwachen Taeniae solium seien. Im Gegentheil nämlich gilt der Satz, dass je älter die Taenia solium ist, je mehr sie ihrer Haken verlustig wird, um so mehr ihre Taschen nebst ihrer schwarzen Pigmentirung in den Vordergrund treten. In allen diesen Fällen (da ja wie bemerkt, mit dem Alter auch die schwarze Pigmentirung der Ventousen in den Vordergrund tritt), findet man dann auch schon mit blossem Auge fünf schwarze, kleine, runde Kreise am Kopfe, deren vier, die Ventousen, deren fünfter, mehr im Centro gelegen, die Stelle des früheren Sitzes des Hakenkranzes, jetzt nur noch der Hakentaschen und des kleinen Rostellum anzeigen. Diese fünf kleinen Kreise, die sich stets bei Taenia solium finden, sind oftmals gerade bei jüngeren Individuen, die all ihres Hakenschmuckes sich noch erfreuen, viel weniger deutlich; man hat hier oftmals Mühe, sie zu erkennen und kommt schlüsslich nur dadurch zum Zwecke, dass man den Taenienkopf zwischen zwei Glasplatten und etwas Flüssigkeit breit drückt und diesen so breitge-

drückten Körper gegen das Fenster hält. Hier wird jeder nicht ganz Erblindete dann deutlich die fünf Kreise erkennen, und auch schon durch den helleren und strahligen Glanz den Hakenkranz entdecken, selbst wenn ihm dessen Stellung in der Mitte zwischen allen vier, oder kurz vor der Mitte der zwei vorderen Ventousen nicht bekannt wäre. Untersucht man Köpfe mit wohlerhaltenen Taschen, so wird man deutlich erkennen, dass wie die Haken, so auch die Taschen in eine erste und zweite Reihe zerfallen. Stets beschreiben die Wurzeln der Haken erster Reihe einen besonderen Kreis und ebenso die der zweiten Reihe; der von den Wurzeln erster Reihe beschriebene Kreisbogen umfasst einen kleineren Raum, als der von den Taschenwurzeln zweiter Reihe beschriebene, weil der Radius von je einer Taschenwurzel erster Reihe bis zum gemeinsamen Centrum, d. i. dem Mittelpunkt des genannten Rostellum, kürzer ist, als der Radius von Wurzel der Tasche zweiter Reihe bis zum selben Punkte.

5. Das Rostellum (cfr. Fig. 11. Taf. I.) anlangend, so stellt auch dieses sich bei Taenia solium und Cystic. cellulosae ganz gleich dar. Bald, wenn es an die vorderste Grenze des Kopfes vorgedrängt ist, bildet es eine kleine Prominiscenz, ein kleines Häubchen sozusagen, an dessen Basis die Hakentaschen mit ihren Haken stehen; bald, wenn es mehr in die Substanz des Kopfes zurück und hineingetreten ist, bildet es einen fünften hellen Ring, ganz gleich den hellen Ringen, welche die Saugnäpfe darstellen, auf dem die Hakentaschen mit oder ohne ihre Haken platt aufliegen. Oftmals ist von diesem Ringe nicht viel mehr zu sehen, als jener kleine Centralfleck, der eingeschlossen ist von den kolbigen Wurzeln der Taschen erster Reihe, und zuweilen ein lichtes, kleines Kreissegment einer Kreislinie, die ziemlich von den Hakendornen bedeckt ist.

6. Die Grösse und Form der Ventousen. Diese sind bei beiden kreisrund und haben, wie wir oben bei der aufgestellten Ventousentabelle sehen können, eine so gleiche Grösse, dass das Ultimatum bei beiden nicht überschritten ist und bei Messungen im Mittel eine Differenz von $\frac{14}{10000}$ Linie eintritt, was wohl ein Messungsfehler sein kann, zum Theil aber auch daher kommt, weil der angewendete Druck nicht überall gleich sein kann und der Druck, der in meinen Präparaten (abgesehen von der grösseren Zartheit der Finnenköpfe), auf Taenien angewendet wurde, sicher schon deshalb geringer ist, weil ich die Finnenköpfe immer so knapp als möglich abschnitt, meist den Hals ganz entfernte, bei den Taenien aber immer ein Theil des Halses am Kopfe anhängend gelassen wurde. Dieser fängt natürlich einen Theil des Druckes ab. Endlich finden sich bei Taenien gar oft die Ventousen etwas eingestülpt, bei Finnen kaum jemals, und auch dies muss also eine Maass-Differenz erzeugen. Wir irren daher wohl nicht, wenn wir beide als gleich betrachten. — Hier will ich noch eines Verfahrens erwähnen, wie man die Ventousen als isolirte, aus dem Parenchyme herausgeschälte Scheiben darstellen kann. Wenn man nämlich einen

Cestoden mehrere Tage in Wasser maceriren lässt (vier bis sechs Tage) und nun den Kopf etwas stark drückt, so dass er seine Form verliert, so springen die Ventousen als bräunliche Scheibchen hervor und behalten dabei, trotz des Druckes und trotzdem, dass das andere Parenchym zerdrückt wird, ihre Form. Dies scheint anzudeuten, dass sie blos aus chitiniger Epidermis gebildet sind und vielleicht eine Verdichtung derselben darstellen.

Es wäre endlich am Taenienkopfe noch ein Punkt zu betrachten, dessen Beobachtung, soviel ich mich auch darum bemühte, am Finnenkopfe zur Zeit noch nicht gelingen wollte, nämlich 7. das Gefässsystem unserer Cestoden. In Betreff dieses Punktes liegt ohne Zweifel ein Fehler in der Art, in welcher ich meine Präparate anfertigte. Wie so eben bemerkt, schnitt ich den Finnenkopf unmittelbar am Halse ab, dadurch werden sicher die Gefässe des Kopfes alsbald von ihrem Inhalte entleert, fallen zusammen und sind nun nicht mehr zu erkennen. Man müsste daher auch, wie bei den Taenien, ein Stück Hals daran lassen, auch allen Druck möglichst vermeiden, eine Aufgabe, die beim Herausbewegen des eingestülpten Finnenkopfes (wozu immer einige Uebung gehört, wenn es ohne Verletzung geschehen soll), nicht so leicht ist. Sollte es mir noch einmal gelingen, frische Finnen zu erhalten (was ohne Schlachthaus gar nicht so leicht ist, da die Fleischer es stets zu verheimlichen suchen, wenn sie finniges Fleisch haben und ausserdem man oft es erst erfährt, wenn die Finnen schon todt sind, also nichts mehr zu erkennen ist), und ich glücklicher sein, so werde ich das Bezügliche anderen Ortes nachtragen, vor der Hand aber muss ich mich begnügen, über das Gefässsystem des Taenienkopfes zu sprechen.

Die Gefässvertheilung am Kopfe der Taenia solium ist folgende (was mir nur einmal recht nett an einem frisch abgetriebenen Kopfe zu sehen gelang und ich auf Taf. II. Fig. 1 a. wiedergegeben habe, wobei die punktirten Linien imaginäre, alle scharf gezeichneten beobachtete sind):

Das Gefässsystem stellt ein ziemlich deutliches Gefässnetz und Maschenwerk dar. Ohngefähr in Mitte des Kopfes und mitten zwischen dem vorderen und hinteren Ventonsenpaare läuft quer ein sehr starkes Gefäss. Kurz zuvor, ehe dieses Gefäss an jede der Ventousen kommt, giebt es einen fast ebenso starken, oft stärkeren, weil varicös erweiterten Ast ab, der nach den vorderen Ventonsen zu auf-, nach den hinteren zu absteigt und dessen Ursprungsstellen bald an gleicher Stelle, bald entfernt von einander sich befinden; ausserdem finden sich zuweilen noch kleine anastomotische Verbindungen zwischen dem Hauptgefässstamm und einem dieser genannten, grösseren Aeste. Jede Ventouse wird nun weiter von einem Gefässringe umgeben, der theils aus einer directen Fortsetzung des Hauptstammes besteht, welche sich als Longitudinalgefäss bis in den Hals verfolgen lässt, theils aus anastomotischen Aesten gebildet wird, welche als Communicationen der

beiden grösseren, um diese Ventousen sich ziehenden Gefässe zu betrachten sind. Der fortgesetzte Hauptstamm, der an äusserer Ventousenseite verläuft, um zu einem Longitudinalgefäss des Halses und Körpers zu werden, zieht sich nun schlängelnd am Halse hin, indem sich in ebenso geschlängeltem Verlaufe der an der inneren Seite fortlaufende grosse Ast nach diesem äusseren Gefässe begiebt, und bei ihm angekommen, gewöhnlich nur am Halse sichtbar bleibt, später meist verschwindet, so dass es nicht genau gesagt werden kann, ob diese Gefässe sich vereinigen oder hinter einander verlaufend, an der Seite des Cestoden sich herabziehen. Macht man einen schmalen Querdurchschnitt reifer Glieder und weicht diesen in Essigsäure auf, so scheint es, dass eins der Longitndinalgefässe und zwar das grössere, am meisten nach aussen vom Gliede, die inneren zwei, welche die kleineren sind, mehr nach Mitte zu verlaufen.

Die nach dem vorderen Ventousenpaare laufenden Aeste geben theils zu jeder der vorderen Ventousen ein die ganze Ventouse umkreisendes Gefäss ab, theils scheint von dem entsprechenden aufsteigenden Ventousenaste jeder Seite ein Gefäss zu entspringen, welches das Rostellum und den Hakenkranz umgiebt, theils endlich senden sie kleine anastomotische Zweige zu den Verzweigungen der absteigenden Aeste, sowohl an Innen-, als Aussenfläche der Ventousen. Wir sehen somit ein sehr schönes und stark entwickeltes Gefässnetz, von dessen Klappen und Flimmerhaaren ich jedoch nichts erkennen konnte.

Interessant bleibt vielleicht noch die Beschreibung eines letzten, abgerissenen Gliedes. Trotz der längeren Aufbewahrung (2 Tage lang) in frischem Brunnenwasser, hatte das Glied an seiner freien Fläche sich so geschlossen und unter Bildung von Falten und Runzeln so kerbig daselbst eingezogen, dass man die Wunde für nicht mehr offen erachten musste und man einsieht, wie solche Wunden schadlos für das Thier gemacht werden können. Ueber die eigentlichen Gefässverzweigungen in den Gliedern unserer Taenie kann ich nichts sagen; das aber, was Blanchard hierüber publicirte und Seeger-Wundt in ihrer Copie haben wiedergeben lassen, berühre ich deshalb nicht, weil ich nur Selbstgesehenes in Betreff der Anatomie unseres Wurmes wiederzugeben beabsichtiget habe.

Aus dem Vorstehenden denke ich die Identität der Taenia solium und Cysticerci cellulosae dargethan zu haben.

Weitere Beschreibung der Taenie. Hinter dem Kopfe fängt ein nicht gegliederter, schmaler Hals von etwa 6‴ Länge, ohne alle Spur von Gliederung oder Querlinien an. Die ersten Querlinien, die nach hinten zu immer deutlicher werden und von wo ab der Wurm auch etwas an Breite zunimmt, treten nach der sechsten Linie, und in folgendem Verhältnisse auf. Zuerst folgten auf einem Raume von 4‴ 50 Querstriche ohne deutliche Gliederung; dann 62 tiefere und deutlichere Glieder (Querfurchungen) auf 8‴, dann 40 auf 6‴, mit schon deutlicher Gliederung; dann 34, 22, 17, 15, 15, 15, 14, 12

Glieder auf je 6'''; dann 11 auf 6'''; 73 auf 59'''; 131 auf 197'''; 105 auf 216'''; 75 auf 223'''; 51 auf 205'''; 40 auf 216'''; 120 auf 19'''; 60 auf 11'''; 90 auf 13'''. Dies giebt in Summa auf 1459 Pariser Linien 825 Glieder, und wenn wir dazu sechs Linien auf Hals und eine Linie für Kopf rechnen, für eine Taenie von 1466''' = 122 Zoll = 5 Ellen 2 Zoll: 825 Glieder. Die Tabelle zeigt zugleich die Grössen-Zunahme der Glieder (angefangen mit dem ersten Querstrich): für die Grösse der ersten durch Querlinie geschiedenen Fläche $\frac{1}{12}$''', für eines der letzten Glieder eine Länge von sieben Linien beiläufig. Anlangend die Geschlechts-Entwickelung, so sah ich die erste merkliche Geschlechts-Anlage (nämlich an der Stelle, wo der Porus genitalis entstehen soll, eine kleine, unregelmässig alternirende Ausbiegung des Randes der Taenie), bei der 317. Quertheilung. Bei der 350. Quertheilung etwa, war schon mehr davon zu erkennen. Es zeigte sich nach Mitte des Gliedes zu, doch nie geradlinigt durch Mitte laufend, eine kleine, bräunlich gefärbte, unregelmässig geschlängelte Linie (Kanal), die zwar mit dem Mediankanale des unteren und oberen Gliedes in eine Linie fiel, immer aber in solcher Entfernung von dem Gliedrande aufhörte, dass man einen Zusammenhang in der Anlage nicht erkannte. Weiter zeigte sich im Porus genitalis ein kleiner, keilförmiger Körper, der Penis, umschlossen von einem lichten Raume, dem späteren glockenförmigen Körper, von dem aus gerade nach hinten ein ganz kleiner, fein gewundener Schlauch ging, der stets etwas vor jenem geschlängelten Medianschlauch (dem späteren Uterushauptstamme) blind, jedoch ohne merkliche Anschwellung, endete. Neben diesem Kanale (Samenstrange), ging jedesmal an der unteren Seite desselben, Anfangs mit ihm paralell, doch ungewunden, nach der Mitte des Weges aber plötzlich unter einer dem rechten Winkel nahen Bogenlinie abbiegend, ein zweiter Kanal, der die Vagina darstellt. Diese mündet nun, etwa ein Viertel der Länge des ganzen Gliedes vom unteren Rande des Gliedes entfernt, in den Medianschlauch, den späteren Uterus, ein. Da hier eine Einmündung eines geschlossenen Schlauches in einen hohlen Kanal stattfindet, so stellt sich diese Einmündungsstelle, von oben gesehen, als ein kleiner, schwarzer, ovaler Fleck dar und ist dieser Fleck der optische Ausdruck der buchtigen Einmündungsstelle. Um also nicht missverstanden zu werden, immer liegt der Penis nach der dem Kopfende zu gerichteten Seite des Gliedes, die Vagina nach der dem Schwanze zugekehrten hin.

Von diesen 825 Gliedern gilt in Betreff ihrer Reife folgendes: Anfangs, bis zum 280. Gliede, sieht man nichts genau, als einen geschlängelten Kanal, fast in Mittellängslinie des ganzen Cestoden gelegen. Dieser Kanal macht allerhand seitliche Excursionen und schliesst sich durchaus nicht ununterbrochen an das untere Ende des Kanales im oberen Gliede an, wobei derselbe auch ausserdem oft seitlich von der Mittellinie, die man durch die Länge des Wurmes sich gezogen dächte, abweicht. Neben diesem, meist schwach bräunlich gefärbten Kanale, verlaufen von dem Porus genitalis aus zwei andere bräunliche Linien

nach jenem Mediankanale zu. Der eine, nach dem oberen Rande hin gewendete, in ganz gerader Linie quer bis nahe an den Mittelkanal verlaufende, blind, ohne Anschwellung endigende, stets gelbliche und geschlängelte Kanal, ist der Samenstrang nebst Penis, der sich in eine Glocke öffnet, an deren unterem Ende ein zweiter Kanal liegt. Dieser zweite Kanal ist meist heller, doch weniger schwärzlich und stellt eine ungewundene Röhre dar, die neben der Glocke des Penis etwas trichterförmig erweitert ist, hierauf sehr eng wird, etwa bis zur Mitte des Samenstranges parallel mit ihm an seiner unteren Seite verläuft und dann plötzlich unter einem rechten Winkel fast nach unten abbiegt, wo er sich mit einer neuen, kleinen Anschwellung in den Mediankanal einsetzt. Später sieht man in diese Oeffnung regelmässig eine Art Ast des Uterus sich einmünden, der blind endigend, diese Röhre, welche die Vagina darstellt, nach Aussen verschliesst.

Zwischen dem 280. bis 400. Gliede beginnt nun deutlich eine Anhäufung von ganz kleinen, losen, gelblichen Körperchen, die lose zerstreut, in Häufchen geordnet und sich endlich also zusammenballend im Parenchym liegen. Bei dem 420. Gliede etwa fing das dem oberen Ende des Medianstammes (Uterus) zugekehrte Ende an sich kulbig zu erweitern und seitlich traten sehr unregelmässig achselständig kleine Schläuche auf, die sich mit der früher zerstreuten Masse gefüllt hatten. Diese Ausläufe gehen herab bis zu dem Punkte, wo der verlängert gedachte Samenstrang den Mediankanal schneiden würde. Ich zählte deren sieben bis neun. Hierauf folgt nach der Scheideninsertion hin und bis zu ihr ein freier Raum, der sich etwa über ein Viertel des ganzen Gliedes erstreckt und unter ihnen wiederum zwei bis drei kleine, seitliche Ramificationen, deren grösste immer dem unteren Ende des Gliedes am nächsten liegen. Es erfolgt also immer deutlich die Bildung der Seitenstämme des Uterus so, dass sie von oben nach der Mitte zu und von unten nach der Mitte zu an Grösse abnehmen, dass somit die je an einem oberen oder unteren Rande anliegenden Aeste die ältesten in der entsprechenden Hälfte sind. Dies Verhältniss ändert sich wenig (nur etwa dem Grade der Füllung nach, die auch stets, zuerst an dem oberen und unteren Ende des Uterus, durch stärkere Anhäufung der gelben Masse sich kund giebt), bis zum 500. Gliede. Bei diesem Gliede fand ich nun zuerst eine gabelförmige Theilung eines Seitenastes, welche Theilungsart in ihrem Verlaufe dem Uterus der Taenia solium eigenthümlich ist und so lange zu erfolgen scheint, wie es nur der Raum gestattet. Hierdurch, dass ein kleines Stammtheilchen nach kurzem Verlaufe sich immer wieder gabelförmig theilt, erhält der Uterus der Taenia solium (cfr. Taf. II. Fig. 2), eben sein dendritisches Ansehen. Zu gleicher Zeit wachsen von dem unteren Rande nach der Mitte zu die seitlichen Ramificationen mehr hervor, vergrössern sich an Umfang, Ausdehnung und Zahl, erreichen aber fast nie die Grösse und Zahl der Aeste des Stammes der oberen Hälfte. Dies lässt sich später selbst deutlich an reifen Gliedern noch verfolgen. Es ist dabei jedenfalls zugleich von Interesse, diese mehr freibleibende untere Hälfte genauer zu

betrachten, da, wie ich denke, ihre Beschaffenheit uns Aufklärung giebt über die Art der Ansammlung der Anfangs vielfach zerstreut bemerkten Kanälchen innerhalb der genannten seitlichen Aeste des Uterus. Es stellen sich nämlich, während in der oberen Hälfte schon die Seitenaste sehr entwickelt sind und auch zwei bis vier der unteren sich schon deutlich als kurze Aeste dargestellt haben, in dieser unteren Hälfte eine Masse kleiner, ganz feiner, geschlängelter Gefässe dar, die mit den kleinen, gelben Körnchenhaufen zusammenhängen und diese Masse aus den Körnchenhaufen hin nach dem Medianstamm zu führen scheinen. Man sieht also deutlich, dass wenn man von Ovarien reden will, nur jene kleinen, gelben, in der Masse zerstreuten Körper, gemeint sein können. Diese Ovarien würden eine nur für die früheren Entwickelungsstufen sichtbare Drüse, bestehend aus unzähligen, kleinen Blindsäcken (eigentliche Dottersäcke), die mit kleinen, zartwandigen, geschlungenen Ausführungsgängen versehen sind, welche nach dem Centralstamme hin verlaufen, darstellen. Von Keimbläschen konnte ich mit Sicherheit nichts erkennen, denn ganz kleine, unmessbare, nach Behandlung der Glieder mit Essiggeist bemerkbare, in und um die Dottermasse zerstreute, lichte Kügelchen, wage ich nicht, dafür zu erklären, obwohl es auch schwerlich Kalkkörperchen sein können, die ja in Essigsäure sich lösen müssten. Ob nun diese Dottermasse an verschiedenen, mindestens an zwei Stellen (je am oberen und unteren Ende des Mediankanales), einmünde, oder an allen jenen Stellen, wo Seitenäste hervorwachsen, oder endlich nur am unteren Ende des Kanales durch eine einzige Oeffnung, ist ungewiss. Soviel nur scheint sicher, dass in dem Medianstamme besonders die Spermatozoiden sich ansammeln dürften und hier die Dottermasse noch amorph ankommt. Auch fand ich einmal an der Einmündungsstelle der Vagina (also dem unteren Ende des Gliedes näher) in den Medianstamm, gegen 10 lichte, kugelförmige Gebilde, und eins im gleichen Gliede an dem oberen Ende des Gliedes, die weder bei Druck sich änderten, noch bewegten, also keine Luftblasen waren, noch mit Essigsäure verschwanden. Soll ich diese Gebilde als die erste Schalenanlage betrachten? Und fände diese Absonderung etwa Statt in Nähe der Vaginal-Einsenkung und am oberen Ende des Medianstammes?

Vom 500. bis 600. Gliede traf ich noch nichts weiter, ausser jenen Schalengebilden (?) und erst bei dem 600. Gliede zeigten sich kleine, einschalige Eierchen, die zwischen einem centralen, lichten Fleck, der sich mit schwarzer Contour begrenzte (Embryo) und einem äusseren Contour, später einen lichten Ring zeigten. Schon treten an diesen Gebilden die später deutlicher werdenden Rauhheiten hervor, aber noch entbehren sie des Pigmentes. Diese kleinen Eier bewegen sich in den mit Essigsäure behandelten Präparaten frei beim Drucke innerhalb des Mediankanales und seiner Seitenäste herum, und liegen dabei immer in dem Centrum der Längsaxe dieser Kanäle, an den Rändern aber strömt in hellen Streifen Flüssigkeit. Im 625. Gliede tragen diese kleinen Eierchen schon zwei deutlich unterscheidbare, ge-

färbte Schalenschichten, die sich immer mehr verdichten, dunkler färben und endlich zwischen dem 650. bis 700. Gliede ziemlich das Ansehen ganz reifer Eier erlangen, nur dass man hier zuweilen noch nicht ganz reifen Eiern neben den reifen begegnet. Es steht nach diesen Untersuchungen nun wohl soviel fest, dass die Eischalen erst während des Verweilens im Uterus und seinen Anhängen entstehen und wahrscheinlich als concentrische Ablagerungen aus der den Körper durchdringenden Flüssigkeit sich bilden; dass ferner die Ovarien eine grosse, zerstreute, aus einer Masse kleiner Blindsäckchen mit Ausführungsgängen versehene Drüse bilden, die nur ein momentanes Leben und Function zu haben scheint, und in denen zwar Dottermassenbildung deutlich, eine Keimbläschenbildung aber undeutlich bei Taenia solium sich nachweisen lässt. — Im Allgemeinen laufen 9 bis 13 Aeste vom Uterus der Taenia solium aus, immer eine ungleiche Zahl, von dem der Taenia mediocanellata bis 60 und mehr.

Resumée.

Männliche Genitalien.

Penis. Sichelförmig gewöhnlich gebogen, in der Mitte durchhöhlt, so dass man deulich an Penisspitze sehen kann, wie die äussere Penishaut sich an der Spitze des Penis nach innen umschlägt. Im Allgemeinen ist er glatt und gelblich braunlich gefärbt, bleicht sich in Essigsäure und zeigt dann kleine, sparsame Unebenheiten an Aussenfläche. Er liegt unter den Genitalien stets nach der oberen Seite des Gliedes zu gerichtet und ist an Spitze 0,017''' oder 0,039 Mm. breit, an Basis bis 0,035''' = 0,071 Mm. breit. Seine Länge ist schwierig genau zu bestimmen, doch dürfte er beiläufig 0,122''' = 0,176 Mm. lang sein. Zieht er sich zurück, so nimmt ihn eine eigenthümliche Glocke auf, vergleichbar mit der Vorhaut und den einer Vorhaut ähnlichen Gebilden, deren Länge bis 0,175''' = 0,395 Mm. beträgt und Breite am grössten an Basis und freier Oeffnung ist. Von seinem hinteren Ende verläuft in geschlängeltem Verlaufe bis ein Stückchen vor den Medianschlauch der Samenstrang, sehr stark braun tingirt, und stets unter rechtem Winkel gegen den Medianschlauch. Er endet blind, aber ohne deutliche Anschwellung, so dass der Hoden fehlt. Spermatozoiden zu finden, glückte mir nicht; die Schreger'sche Abbildung derselben ist sehr mangelhaft. Des Samenstranges einzelne Windungen messen 0,014''' = 0,031 Mm. in der Breite.

Weibliche Genitalien.

Gleich neben der Penisglocke, an ihrer unteren Seite, entspringt die Scheide, mit einer drichterförmigen Anschwellnng in dieser Gegend. Sie zieht alsdann, Anfangs parallel mit Samenstrang verlaufend, etwa auf Hälfte ihres Weges den Samenstrang unter schneller Umbiegung nach unten verlassend, gegen den Mediankanal und mündet sich in diesen, näher dem unteren Gliedrande, unter Bildung einer

kleinen Ausbuchtung ein. Meist ist sie ganz licht und nur an Einmündungsstelle in den Mediankanal stark braun gefärbt. Jedenfalls ist diese Scheide eine Fortsetzung der äusseren Bedeckung (Epidermis) und ebenso aus Chitin bestehend, wie diese. Diese Anlage ist besonders deutlich bei noch unreifen Gliedern. Später scheint sich die Scheide von der Aussenwelt abzuschliessen. Immer ist diese Einmündungsstelle besonders stark pigmentirt. Sie misst längs ihres Verlaufes etwa 0,007''' = 0,015 Mm. in Breite an der Einmündungsstelle in Porus genitalis, neben der Glocke aber an breitester Stelle etwa 0,028''' = 0,063 Mm. Die Messung dieses Kanales ist ausserordentlich schwierig. So leicht man nämlich bei dieser Taenie den Penis sieht, was bei der folgenden ausserordentlich schwierig, so stark bei Taenia solium immer der Samenstrang pigmentirt ist, so wenig gelingt es gut, die bei Taenia mediocanellata so stark pigmentirte und deutliche Scheide hier zu erkennen.

Ovarien. Nur vorübergehend sichtbar und in unreifen Gliedern. Keimbläschen mir nicht zu erkennen möglich, es sei denn, dass jene ganz kleinen, in Essigsäure unlöslichen Bläschen sie darstellen. Die Ovarien bestehen aus unzähligen Blindsäckchen, die mit kleinen Ausführungsgängen versehen scheinen, die nach dem Medianstamme hin verlaufen. Diese Ovarien enthalten die Dottermasse, die Anfangs ganz feinkörnig, später in den Mediankanal tritt, und hier an den Enden des Kanales, zuerst dem oberen, später auch am unteren, sich ansammelt.

Uterus. Dieser ebengenannte Mediankanal ist der Hauptstamm des Uterus und in ihm bilden sich die Eier aus. Man findet zumeist in Nähe der Einmündungsstelle der Vagina in den Uterus, auch wohl am oberen Ende mitten unter der Dottermasse, einfache, helle, runde Körperchen, die unlöslich in Essig sind und wohl die erste Eischale darstellen. Der Uterus sendet später Seitenäste mit Dottermasse und zuletzt Eiern gefüllt aus, und zwar erst im oberen Theile des Gliedes, dann, doch immer nach Zahl und Grösse geringer, ebenso auch am unteren Theile. Ich zählte stets eine ungleiche Zahl der seitlichen Haupt-Ausläufer des Uterus, nicht unter neun, nicht über 13.

Die Embryonen mit ihren sechs Häkchen sind nur schwer zu erkennen, wegen Undurchsichtigkeit der Eischalen; lässt man aber die Eier eine kurze Zeit in einer concentrirten Auflösung von Kali causticum liegen und zersprengt alsdann die Schalen durch Druck, den man auf das Deckgläschen ausübt, so werden die Embryonen frei (cfr. Tafel I. Fig. 3. u. 4).

Van Beneden spricht von einer die Furchung vertretenden Bläschen- und Primordial-Zellenbildung im Eie, doch sah ich dies bis jetzt nicht. Das aber weiss ich, dass van Benedens hierauf gegründete Entstehungstheorie der Coenuren und Echinococcen jedenfalls falsch ist. Keiner dieser Cysticen zeigt schon im Eie die Anlage zur multiplen Scolex-Erzeugung, sondern erst mit dem Wachsthum der Embryonalblase an ihrem ausser dem Darme gelegenen Wohnsitze, findet die

Multiplication Statt. So besitze ich einen verkümmerten, bloss zur Lampertsnussgrösse herangewachsenen Coenurus cerebralis aus Schöpshirn, der nur fünf Einziehungspunkte und Scolexanlagen zeigt. Man vergleiche auch das Schema am Ende der §. 2. des allgemeinen Theiles.

Stellung der Pori genitales, unregelmässig alternirend, marginal, meist in Mitte des Randes eines Gliedes.

Digestionskanal und Nervensystem fand ich nicht. Die Longitudinalgefässe (cfr. Taenia mediocanellata) sind keine Secretions-, sondern Circulationsgefässe.

Auch Organe der Hautsecretion finde ich nicht. Van Beneden nimmt „kurze, verastelte, drüsenahnliche Blinddärmchen, die am Rande des ganzen Körpers liegen und man für Ovarien hielt", dafür. Ich fand diese Körperchen nie, so sehr auch ihre Zweckdienlichkeit für das Leben des Wurmes zu präsumiren wäre, da die Würmer ganz gut zum Schutze gegen aussere Agentien einen durch sie abgesonderten „mucus destiné a lubrifier la surface du corps", gebrauchen könnten. Jene auch von mir auf Tafel II. Fig. 1 a. abgebildeten Blinddarmchen, Blaschen u. s. w., die wie Tastwärzchen oder im Wasser unlösliche Hautsecretkügelchen aussehen, sind nur ein künstliches Product und habe ich mich überzeugt, dass ich auf dem besten Wege war, diese Gebilde für Absonderungsproduct eigener Art zu halten, während sie doch nichts weiter sind, als Sarcodekügelchen, die bei längerem Contact frischer Taenien mit wässerigen Flüssigkeiten in der Form wasserheller, öliger Kügelchen, die nicht sofort mit dem Wasser sich mischen, frei werden und auf dem Objectglase herumschwimmen.

Haut und Aufeinanderfolge der Muskelschichten. Um sich von diesen Gebilden einen Begriff zu machen, thut man am besten, man kocht ein Stück Taenia solium in kohlensaurem Kali und präparirt sich dann mit einer feinen Pincette die Schichten los. Noch besser gelingt dieser Versuch, wenn man die mit dem Alkali gekochten Taenienstücke hierauf in concentrirte Essigsäure schüttet und nach dem Anfquellen darin die Schichten, die meist klaffen, lospräparirt. Man kann sich dann überzeugen, dass eine Epidermis nicht fehlt, aber diese ist so dünn und zart, so weiss, dass sie kaum zu erkennen ist. Jedenfalls besteht diese Schicht aus Chitinsubstanz und wird uns das nähere Verhältniss bei Taenia mediocanellata deutlicher werden. Nie lassen sich in dieser Schicht Kalkkörperchen erkennen. Auf diese Epidermis folgt unmittelbar eine dünne Schicht Longitudinalfasern, in welcher die Kalkkörperchen eingestreut liegen und unter ihr eine Schicht Querfasern mit ebenfalls, doch sparsamer eingestreuten Kalkkörperchen. Hierauf erst folgen der Uterus und seine seitlichen Ausläufer. — Machen wir einen Quer-Durchschnitt, so finden wir also sieben Schichten:

1. Epidermis ohne Kalkkörperchen.
2. Longitudinalfasern mit reichlichen Kalkkörperchen.
3. Transversalfasern mit sparsamen Kalkkörperchen.

4. Uterus und seine Aeste mit den Eiern.
5. Transversalfasern mit sparsamen Kalkkörperchen.
6. Longitudinalfasern mit reichlichen Kalkkörperchen.
7. Epidermis.

Die Entscheidung der Frage, ob die reifen Glieder besondere, trematodenähnliche Wesen darstellen oder nicht, überlasse ich den Naturalisten von Fach. Ich bemerke, dass nach dieser Ansicht man den zur Taenie erhobenen Scolexkopf mit seinen Gliedern „Strobila", und die einzelnen Glieder für sich als besondere Wesen betrachtet, gleichfalls „Proglottis" nennt. Es handelt sich darum, welche Auffassung einfacher und naturgemässer ist. Zweifelsohne hat die von van Beneden geistreich verfochtene Idee ihren Ursprung in der Vergleichung mit den Anneliden, also mit Thieren, bei denen ein Generationswechsel eintritt. Tritt aber dieser Wechsel bei der Classe der Cestoden für gewöhnlich nicht ein, wie wir oben gesehen haben, so muss uns diese ganze Klüftung auch eine mehr künstliche scheinen (was auch Stein annimmt), und es bliebe eine reine Analogie wohl nur für jene Cestoden übrig, wo wirklich neben der einfachen Entwickelung eine complicirte, nach Art des Generationswechsels, zu bemerken ist. Wie dem auch sei, diesen Streitpunkt der Gegenwart zu entwirren, überlasse ich Anderen, handelt es sich ja dabei doch hauptsächlich um eine systematische Formfrage, die zu entscheiden meine Kenntnisse nicht ausreichen. Es bliebe uns jetzt noch übrig, den Wohnort unserer Taenie zu bestimmen.

Habitat. Ihr gegenwärtiges Haupt-Vaterland scheinen die südlichere Hälfte Deutschlands und andere südlichen Länder Europa's zu sein, wie Taenia solium auch auf Asiens und Afrika's Continent nicht zu fehlen scheint, cfr. Bayle a practic. medico-histor. account of the Western Coast of America und L'Aubert loco infra citato. Häufig findet sich diese Taenie in Thüringen, Sachsen, Böhmen (Reichenberg), Würtemberg und mehr nach Süden zu. Höchst selten begegnet sie uns in Hamburg und überhaupt an den Küsten der Nord- und Ostsee, wie auch die mit den verschiedensten Nationen verkehrende schon genannte Madame Heller mich wiederholt versicherte. Ich weiss von Travemünde her, dass Taenien an diesen Küsten sehr selten sind, die von mir daselbst, sowie zwei in Zittau einer Bremerin abgetriebenen, aber Taeniae mediocanellatae waren. Von besonderem Interesse wird es für die Zukunft sein, da man, wie ich hoffe, nunmehro die Arten leichter unterscheiden können wird, genau die Districte kennen zu lernen, wo unsere Taenie endemisch und allein vorkommt, und wo sie sich theils mit Taenia mediocanellata mischt (was von Leipzig, Zittau und wie ich aus Seeger sehe, auch von Würtemberg gilt), theils mit dieser letzteren Taenie und Bothriocephalus vereint vorkommt, was von einigen Schweizer-Cantonen zu gelten scheint (cfr. Ahrens Meyer die Kossoblüthen), theils auch vielleicht allein mit Bothrioc. latus sich findet. (Hamburg in Betreff der Juden? Russland, südl. Frankreich?)

Es fragt sich überhaupt, ob wir die Taenia solium irgendwo so vorherrschend allein finden, wie es der Bothriocephalus latus und wohl auch Taenia mediocanellata zu thun scheinen. Deshalb ist es auch fraglich, ob es uns überhaupt jetzt noch glücken wird, dass wir jemals dieses reine Taeniengebiet finden, oder ob wir uns endlich jetzt damit begnügen müssen, nur noch Mischungsgebieten der verschiedenen Taenien zu begegnen und von einem Vorwalten der einen Taenienart der anderen gegenüber zu reden. Das ist über allen Zweifel erhaben, dass in Sachsen schon, wie auch in Würtemberg, die Taenia solium vorherrscht vor der Taenia mediocanellata, im Norden aber diese vor Taenia solium. Nach Süden zu nimmt letztere eher zu, als ab. So ist sie nach del Chiaje nicht selten in Rom, wo Carus (Analecten p. 95) zugleich häufig Bothrioc. latus sah, welchen letzteren Westring und Ahlberg in Schwedens Hauptstadt ebenso nicht selten antrafen. Kurz Taenia solium scheint die verbreitetste zu sein. Es ist nun Sache jener Collegen, welche einem Volksstamme angehören, der Colonieen entsendet und nach jenen neuen Colonieen feste Verbindungen mit dem Mutterlande unterhält, die Taenien ihres Vaterlandes unter den Eingeborenen genau zu studiren, was natürlich für einen Deutschen im Binnenlande schwierig, für Schifffahrt treibende Völker leichter sein wird. Dennoch werde ich es nicht unterlassen, die Colonieen meines Vaterlandes, z. B. die nach Chili gegangenen, zu verfolgen und soviel ich vermag, über jener Länder einheimische Cestoden und die Verbreitung der in meinem Vaterlande sich findenden, dort eingewanderten Cestoden, mich zu unterrichten. Gerade Zittau und Grossschönau, die Stammorte der angedeuteten Colonie, sind gute Bandwurmsitze und ich denke, es würde dem Geschichtsforscher späterer Tage über die Einwanderung meiner Landsleute schon durch die Verbreitung unserer Cestodenarten in jenen Gegenden Auskunft werden können. Englische, holländische, französische, russische, vor Allem amerikanische und endlich auch spanische Naturforscher, können hier aber mehr, als wir thun.

No. 4. Taenia mediocanellata.

Seit den ältesten Zeiten haben Autoren darauf aufmerksam gemacht, dass ausser Taenia solium noch eine zweite Taenienart den menschlichen Darmkanal bewohne. So sprach Pallas von einer Taenia lata, Brera von einer Taenia humana inermis, Andry von einer Taenia sènis épine und haben die Autoren seit Bremser mit wenigen Ausnahmen bis heute gemeint, es sei dies nur eine Verwechselung mit Bothryocephalus latus und gäbe es keine wirkliche zweite Taenienart mit breiten Gliedern, welche in dem Darmkanal des Menschen hause. Der mir unbekannte (weil in dem Heft, das mir bisher zu Gesicht kam, nicht genannte) Herr Referent in Ruhner's illustrirter medicin. Zeitschrift l. c., hat auch mir die Ehre erwiesen, mich in seinem Auszuge über die neueste Literatur der menschlichen Cestoden zu nennen. Seine Lobeserhebungen der Seeger-Wundt'schen Mittheilungen über

Anatomie der Cestoden und der dabei gegebenen Abbildungen sowohl, als das folgende von pag. 40 entlehnte Citat, beweisen, dass er selbst nur wenig mit der Anatomie menschlicher Cestoden sich persönlich abgegeben haben kann. „Zur Zeit gilt es als ausgemacht, sagt er, dass nur zwei Bandwurmspecies — nämlich eine Taenien- und eine Bothriocephalenspecies den menschlichen Darmkanal bewohnen, denn die bisherigen Angaben über mehrere andere im Menschen vorkommende Bandwurmspecies (z. B. Taenia mediocanellata, Küchenmeister; Pentastoma, Taenia tenella vulgaris, Pallas u. A.), lassen sich alle blos auf Unterschiede zurückführen, welche theils in zufälligen Merkmalen, theils im Alter, vor Allem aber in den so häufig vorkommenden pathologisch-anatomischen Veränderungen des Wurmes zu suchen sind.“ Ich bemerke zugleich, dass, als jener Artikel ausgegeben wurde, schon die Taenia nana von Bilharz bekannt war. Was die Autoren nach Bremser anlangt, so hat, wie ich später ausführlicher noch berichten werde, Schmidtmüller wahrscheinlich unseren Bandwurm beschrieben und wurde, wie Leuckart glaubt, der Taenia mediocanellata mihi schon von Nicolai (Neue Zeitschrift für Natur- u. Heilkunde von Ammon, Choulant und Ficinus I. p. 464), unverkennbar und zwar als Taenia desluda gedacht, von welcher er sagt: „Capite inermi aculeato sessili, articulis dilatatis brevioribus, margine utrinsque lateris medio latiore, alterius osculato, majoribus transverse striatis, emarginatis“, wobei noch die Aehnlichkeit der Glieder mit denen des Bothriocephalus hervorgehoben und bemerkt wird, dass der Bandwurm zugleich mit Taenia solium einer 36jährigen Dame abgetrieben ward. Tutschek erzählt in No. 2 des Auslandes vom Jahre 1853, dass in Tumale in Central-Afrika der breite Bandwurm (Taenia lata = n d a k'u) und zwar häufiger als der langgliederige (Taenia solium) vorkomme. Auch diese Stelle deutet wohl auf den Schmidtmüller'schen und also auch meinen Wurm. Ich denke nun doch im Folgenden den alten Streit endlich abgethan und die „b r e i t g l i e d e r i g e T a e n i a“ als besondere Taenien-Art dargethan zu haben, wobei ich ausdrücklich bemerke, dass ich jeden Namen, der besser gefallt, annehmen, die Taenia hier aber als Taenia mediocanellata beschreiben werde.

T a e n i a m e d i o c a n e l l a t a. E i e r: Sie sind (cfr. Tabelle bei Taenia solium) im Mittel etwas kleiner, mehr oval, nicht so kugelrund, braun gefärbt, doch lichter und weniger rauh und uneben, als die der Taenia solium. Concentrische Schichten in den Eiwandungen fand ich nur zwei; es fehlte die lichte Kreislinie zwischen Embryo und innerer Schicht und die durch jene Linie begrenzte, kleine, durchscheinende Kreisfläche. Essigsäure, kaustisches Kali entfärben sie nicht oder kaum; im Wasser bleiben sie unverändert, schwellen höchstens ein wenig an, platzen leichter beim Druck, als die der Taenia solium und lassen nach Behandlung mit Kali causticum durch kurze Zeit bei nachfolgendem Drucke die kleinen Embryonalblasen mit sechs Häkchen ebenso austreten.

Scolex. Leider bisher ganz unbekannt. Anfangs glaubte ich in dem Schöpsschlunde einen Wohnort dieses Scolex gefunden zu haben, um so mehr, als Clemens*) in Frankfurt meint, er habe die Taeniae humanae gewöhnlich bei Schweine- und Schöpsschlächtern gefunden. Schon im Jahre 1848 hatte ich jene weissen Knötchen im Schöpsschlunde untersucht und bemerkt, wie sie sich, ähnlich den Finnen, aus ihren Cysten ausschälen liessen, hatte jedoch keine, den Taenienlarven specifische Gebilde (Haken, Ventousen oder Kalkkörperchen), entdecken können. In diesen Tagen nun machte ich mich von Neuem über diese Körper. Drückt man sie, nach Abziehung der Umhüllungs-Cyste, so tritt aus einem meist central, zuweilen an einer Spitze gelegenen lichteren Punkte oder querliegendem Schlitze des ovalen, undurchsichtigen, einem Ameiseneie an Farbe u. s. w., ähnlichen Ge-

---

*) Bei dieser Gelegenheit muss ich noch aufmerksam machen auf den Beitrag von Clemens zur Taenien-Contagiosität. Der Anfang, ein Sichstützen auf Klencke's berüchtigte „Experimente über die Contagiosität der Eingeweidewürmer" besticht wenig. Auch kann ich Clemens nicht beistimmen in dem, was er über Synonymität der Hunde- und Katzen-Taenien mit Taenia solium sagt. „Trotz gewisser (angegebener) Verschiedenheiten, möchte ich diese Taenie mit den menschlichen für synonym halten, indem ich glaube, dass der Embryo der Taenien auf verschiedenem Boden sich verschieden entwickelt", sagt Clemens. Ferner herrschen hier grosse Unklarheiten in Betreff der Taenia serrata und cucumerina, der Schöps- und Schweine-Taenien. Solche Beiträge dürften wenig förderlich sein. Auch enthält der Artikel nichts Neues. Dass Schlächter Taenien beherbergen, wissen wir lange, und dass man, um sich mit Bothrioc. latus zu verunreinigen, jenseits der Weichsel, in der Schweiz oder Süd-Frankreich gelebt haben muss, ist auch bekannt. Den Echinoc. hominis leitet Clemens von einem Schweine-Bandwurm ab. Leider kenne ich den Schweine-Bandwurm nicht, da er bei uns sehr selten ist. Sollte er der Vater des Echinoc. hominis sein, so müsste der Schweine-Bandwurm auch schwarzes Pigment am Kopfe, wie die Echinococcen nach Virchow, haben. Es wäre also zu erforschen, welche Taenien, ausser Taenia solium und mediocanellata, am Kopfe schwarzes Pigment tragen. Clemens will weiter den Echinococcus, besonders bei solchen, die sich mit Schweinezucht abgeben, gefunden haben. So berichtet er in drei Fällen von Echinococcen eine innigere oder entferntere Berührung mit Schweinen, beim Füttern der Schweine u. s. w. Meine Erfahrungen bestätigen das Letztere nicht. Ich ersuchte Herrn Med. Pract. Jüttler in Eibau, genaue Nachforschungen in dieser Richtung über unseren an Echinococcus der Nieren leidenden Kranken anzustellen. Herr Jüttler dehnte die Nachforschungen weiter aus und berichtete mir: „Der Patient kommt und kam nie in Berührung mit Schweinen, wohl aber als Fuhrmann mit Pferden. Rohes Fleisch genoss er nie. Im Monat Nov. 1852 hatte der Abgang der Echinococcusblasen ein Jahr angedauert, zuletzt mit siebenwöchentlicher Pause, bis am 3. Nov. wieder eine sehr grosse Blase und im Dec. zuerst zweimal Blut durch die Harnröhre abging. Sonst ist der Kranke gesund, schläft, verdaut gut und ist als Fuhrmann täglich auf der Landstrasse." Sicher ist, ich wiederhole es, dass der Echinococcus eine Mutter haben muss, die schwarzes Pigment am Kopfe trägt, schwerlich aber mit Taenia solium oder mediocanellata zusammenzustellen sein dürfte. Giebt es, ich wiederhole es, etwa einen Schweine-Bandwurm mit schwarzem Pigment am Kopfe? Clemens würde uns verbinden, wenn er uns hierüber Mittheilung machte. **K.**

bildes, ein durchsichtiger, lichterer, kleiner Knopf hervor, der jedoch gar keine charakteristischen Kennzeichen an sich tragt. Was diese Gebilde, in denen bei den höchsten Vergrösserungen kleine, den kleinsten Nematoden ähnliche, Bildungen uns in Unsummen entgegentreten, sind, kann ich nun freilich nicht sagen und weiss nicht, ob sie Monostomen oder Nematodenbrut-Behälter sind. Soviel nur steht fest, dass sie den Scolex zu unserer Taenie nicht liefern können.

Reife Taenie. Ihre charakteristischen Kennzeichen sind folgende:

1. Kalkkörperchen. Sie sind grösser der Zahl und Grösse nach, cfr. supra Körperchentabelle.

2. Haken. Haken, Taschen oder Taschenreste sind nirgends zu erkennen; ebenso wie der das Rostellum darstellende fünfte Ring fehlt. Daher fehlt auch hier der schwarz pigmentirte Fleck, den wir bei Taenia solium zwischen den Ventousen sehen, da, wo die Hakentaschen mit oder ohne Hakenkranz sitzen. Somit stellt der übrigens viel grössere Kopf ein Gebilde mit vier schwarz pigmentirten Ringen (Ventousen) dar, zwischen denen ein lichtes Feld mitten inne liegt, dessen Centrum ganz pigmentfrei ist. Dieser Unterschied ist schon dem blossen Auge erkennbar.

3. Ventousen. Cfr. supra. Sie erreichen eine enorme Grösse und sind beiläufig noch einmal so gross, als bei Taenia solium, zuweilen auch bedeutend schwarzbraun pigmentirt.

4. Gefässverzweigung. Gefässnetz am Kopfe viel weniger complicirt, als bei Taenia solium. Der Hauptstamm verläuft zwar quer über den Kopf bis zu den Ventousen und sendet auch zu jeder Ventouse einen ziemlich deutlichen Ast, aber alle Aeste, die von da zum Rostellum bei Taenia solium laufen, fehlen hier, wie das Rostellum selbst. Anastomotische Zweige der Ventousenäste unter sich, sah ich gleichfalls nicht. Am Halse und Körper verlaufen diese Gefässe zu je zwei an jeder Seite. Am Halse sieht man deutlich sämmtliche vier Gefässe durchschimmern und bei den letzten Halsgliedern tritt in der Mitte des Gliedes noch ein fünfter lichter Streich auf (erste Anlage des Mediankanales d. i. des Uterus). Auf Durchschnitten des Körpers sieht man drei Oeffnungen. An jeder Seite zeigt sich eine grosse Oeffnung (die seitlichen Longitudinalgefässe, wahrscheinlich jederseits zwei, die unmittelbar hintereinander liegend, nur ein Gefäss darzustellen scheinen, da man zuweilen eine häutige Zwischenmembran in der Lichtung zu erblicken vermeint), und weiter in der Mitte eine dritte Oeffnung (der Durchschnitt des Uterus-Hauptstammes). Den von andern beschriebenen Querast an jedem unteren Gliedrande, der die Gefässe beider Seiten verbinden soll, sah ich hier noch nicht. Deutlich aber sieht man hier bei Spiritus-Präparaten und Taenien, die länger im Wasser lagen, an jedem obersten Gliedrande eine blasige Auftreibung an Vorder- und Hinterfläche des Gliedes. Sie ist nach meiner Ansicht das Produkt der Anfüllung des Gefässes, in Folge des rückwärts vom Schwanzende

gegen Kopf zurückstauenden Flüssigkeitsstromes und Inhaltes dieser Gefässe. Nie sieht man diese Anschwellung an Gliedern, die in der Mitte zerrissen sind, wo der Inhalt der Gefässe freien Austritt nach unten hat und nicht zurückstauen kann. Man hat diese Kanale bei den Taenien als Secretions-Organe betrachtet und aus dieser Bläschenbildung Anschwellungen des Secretions-Organes machen wollen, aus deren Wachsthum endlich Gebilde wie die Schwanzblase der Cysticercen resultiren. Ich sehe nicht ab, wie man nur irgend diese Gebilde als Analogien und zur Erklärung herbeiziehen kann, da ja dann mindestens die Bläschen am unteren Rande der Glieder sitzen müssten. Ich halte also jene Longitudinalgefässe auch mit v. Siebold, Leuckart u. A., für Circulationsgefässe. Die Anschwellung selbst wird durch örtliche Verhältnisse ermittelt, wahrscheinlich durch die primäre Anlage, grössere Weichheit und Nachgiebigkeit des Taenienkörpers an dieser Stelle. Meist nämlich hört die querverlaufende Muskelschicht gegen die Gliedenden hin entweder ganz auf und es bleiben nur Haut und Längsmuskellage, oder die Transversalschicht wird dünner. Dadurch wird der Druck der Flüssigkeit auf diese Enden stärker und man könnte glauben, dass von daher die Anschwellung bei Abflussverhinderung der Flüssigkeit resultire. Aber dann müsste, wie ja auch die Uterus-Ausbreitungen an dem oberen und unteren Gliedrande am dicksten, gefülltesten und entwickeltsten sind, die Anschwellung an beiden Gliedenden Statt finden. Da nun diese Bildung stets nur am oberen Gliedende auftritt, so müssen wir nach anderen Entstehungsgründen suchen, und da diese Bildung am oberen Gliedrande so constant ist, dass sie selbst beim Kochen in kohlensauren Alkalien nicht verschwindet, die Hervorragung sich wie ein kleines, geschlossenes, blasiges Häubchen oder Knöpfchen über das Niveau der Rissfläche erhebt, wenn man zwei Glieder an ihrer Verbindungsstelle auseinanderrupft und man keine Oeffnung der Longitudinalgefasse findet (die doch bei Durchschnitten in Mitte des Gliedes schon dem blossen Auge entgegentritt), sondern dieselbe erst dann bemerkt, wenn man das kleine Bläschen zerstört und die Flüssigkeit aus den Gefässen hervorgetrieben hat: so ist dies ein deutlicher Beweis, dass wir es mit einer anatomischen Gefässeinrichtung (Taf. II. Fig. 6.) zu thun haben, welche eine Art Klappen-Apparat vorstellt. Die Einrichtung selbst besteht in einer Art beweglichen Conus in Mitte des Gefässkanales, der in der Mitte offen vor der, von unten nach oben zu zurückstauenden, Flüssigkeit sich schliesst, vor dem, von oben nach unten zu andringendem, Fluidum sich öffnet. Ich habe deutlich in diesen Anschwellungen, wenn Luft in die Gefässe zugleich eingetreten war, durch Druck das Spiel dieser Vorrichtung erkennen können und deutlich gesehen, wie die vom oberen Gliede nach dem unteren hin gedrängte Luftblase und Flüssigkeit durch die Oeffnung im Klappen-Conus nach dem Gefässe des unteren Gliedes hin strömten, wobei die Spitze des Klappen-Conus nach Schwanzende zu vorwärts getrieben wurde, und umgekehrt, wie die vom unteren Gliedende gegen das obere hin gedrängte Luftblase gegen das obere Gliedende anstiess, ohne dass sie in das Longitudinalgefäss des nächst oberen

Gliedes zurückgetreten wäre, während die Spitze des Klappen-Conus gegen das nächst obere Glied hin gerichtet war. Man bemerkt auch bei Spiritus-Präparaten eine, diesem am oberen Rande des unteren Gliedes liegenden, Bläschen entsprechende Aushöhlung im unteren Rande des nächst oberen Gliedes, deren Spitze in die Lichtung des nächst oberen Längsgefässes hineinragt, deren Basis am Anfange des unteren Randes des nächst oberen Gliedes befindlich ist. Bei dieser Stellung der Anschwellung im oberen Rande jeden Gliedes ist es mir geradezu unerklärlich, wie van Beneden meinen kann, dass aus den blasig sich endigenden Gebilden die Schwanzblase der Cysticercen entstehen solle? Sollte van Beneden sich getauscht und den oberen Rand für den unteren genommen haben? Denn abgesehen davon, dass wir dann zwei, statt einer Schwanzblase erwarteten, so ist auch die Möglichkeit ihres Beginnes vom oberen Rande her unbegreiflich. Ich bemerke noch, in Betreff des Klappen-Conus, dass, als ich im Drucke nachliess, die Mitte des Conus eine unregelmassige, kreuzförmige, schwarze Linie darstellte, welche ein optisches Produkt der sich übereinander legenden Läppchen war, die durch Aufklappen jene Central-Oeffnung bilden. Man sieht alle diese Bläschen sehr deutlich, je an der Seite des oberen Gliedrandes, sowohl bei Taenia solium, als bei Taenia mediocanellata, wenn man die Taenie gegen das Licht hält. Diese Klappen-Coni sind von der grössten Wichtigkeit für Injectionen der Taenien, und man wird a priori sehen, dass Injectionen vom Schwanzende gegen Kopf gemacht, bloss gute Injectionen eines einzigen Gliedes erzeugen können, bis zu den Bläschen des oberen Gliedrandes hin; vom Kopfe gegen den Schwanz gerichtete aber den ganzen Longitudinalkanal durchdringen können. Jedes Glied stellt durch diese Vorrichtung ein nach dem nächst oberen Gliede zu abgeschlossenes Gefässsystem dar.

5. Grösse und Gestalt der Glieder. Die Breite ist oft sehr beträchtlich und waltet besonders an den Hals- und unreifen Gliedern vor, wo die Länge zurücktritt. Später kehrt sich das Verhältniss um. So finden sich etwa folgende Maasse: Anfangs sind die Glieder etwa 1 Mm. lang und 3 Mm. breit, dann 10, 14, 15, 17 Mm. breit und 9—14 Mm. lang, so dass gewöhnlich die Breite die Länge übertrifft oder doch ihr gleich ist.

Sicher hat auf die Form der Glieder der Umstand Einfluss, dass die transversale Muskelschicht in den reifen Gliedern nicht, wie die Längsmuskeln, bis zum oberen oder unteren Gliedrande gehen.

Als eine besondere Eigenthümlichkeit der hier in Frage kommenden Taenie, gab der Mann der Madame Heller in Hamburg an, die Taenia mediocanellata lasse oft ohne Stuhl Stücken (Proglottiden) von sich abgehen, die Taenia solium niemals. Letzteres ist jedenfalls unwahr, denn bei Madame S., der ich zwei Taeniae solium abtrieb, gingen ohne Stuhl Proglottiden ab. Dass es häufiger spontan bei Taenia mediocanellata sei, will ich nicht bestreiten und liesse es sich wohl leicht aus der mitgetheilten Beobachtung abnehmen, dass zwei Taenia medio-

canellata, die 20 Stunden nach Beginn der Cur abgingen, eine Bandwurmkette bildeten, deren Glieder nur in der Mitte an kleinen Fädchen auf weiten Strecken zusammenhingen, an ihren Rändern aber sich weit von einander getrennt hatten. Häufig gingen bei dem Kranken, dessen Bandwurm ich (Tafel III. Fig. 2.) complett wiedergegeben habe, solche Stücke ab, ohne Stuhl und beim ruhigen Stehen, so dass er plötzlich durch ein Kältegefühl am Schenkel darauf aufmerksam gemacht wurde. Griff der Kranke nach dieser Stelle, so fand er einen leimartig anhängenden Körper, der auf Papier gelegt, sich ziemlich deutlich bewegte (also eine getrennte Proglottide). In dieser Weise aufgefasst, dass bei Taenia mediocanellata sehr gewöhnlich, bei Taenia solium nur ausnahmsweise und höchst selten Proglottiden spontan und ohne Stuhl abgehen, ist dieser Fingerzeig zur Art-Bestimmung eines Cestoden vor Abtreibung gar nicht so unpraktisch.

6. Pigment. Die bräunliche Färbung dieser Taenie ist nicht etwa, wie Schmidtmüller fälschlich annimmt, durch Granatrinde als Abtreibungsmittel bedingt. Der der Natur ganz entsprechend nachgezeichnete Bandwurm auf Tafel III. ist abgetrieben durch Terpentinöl. Es ist überhaupt schwer zu begreifen, warum die Taenia solium, mit Granatwurzelrinde abgetrieben, nicht ebenso, wie Taenia mediocanellata, braun werden sollte. Ich glaube vielmehr, die Granatwurzelrinde hat bei keiner Taenienart Einfluss auf ihre Körperfarbe. Die braune Färbung erstreckt sich für gewöhnlich und bei jüngeren Individuen nicht bis ganz auf den Kopf, der Hals wird aber schon brauner, und dies nimmt zu, bis auf die letzten Glieder, welche oft ganz weiss abgehen, wie auch hier gezeigt ist. Sollten etwa die Eier immer mehr das Pigment absorbiren mit ihrer Reife? Das Pigment scheint in Wasser löslich, und lange Zeit in Wasser aufbewahrte, hierauf aber wiederum in Spiritus gelegte Glieder bleiben dauernd weiss. Auch könnte endlich, wie van Beneden bei anderen Taenien meint: „les parois de la peau souvent se colorent au contact de la lumière", das Licht die Ursache des Nachdunkeln dieser Taenien sein. Es lässt sich schwer zur Zeit sagen, ob solche Taenien, in schwarzen Flaschen und Spiritus aufbewahrt, dennoch nachdunkeln, da das Experiment noch nicht gemacht ist, und ob das Licht oder der Alkohol die Ursache der Nachdunkelung sei; das aber steht fest, dass diese Taenie schon im lebenden, gesunden Zustande schmuzig bräunlich, nicht weisslich, wie Taenia solium gefärbt ist. Diese bräunliche Färbung ist allerdings ein Umstand, der eine Verwechselung mit Bothriocephalus leicht macht, was um so eher geschieht, wenn die Köpfe ganz frisch untersucht werden und zufällig in ihren Ventousen kein schwarzes Pigment in reichlicher Ablagerung tragen. Hier übersieht man die Ventousen nur zu leicht, die man jedoch leicht erkennen kann, wenn man den Kopf zwischen zwei Platten breit drückt und das Präparat gegen das Licht untersucht. Ersteres geschah Anderen, wie auch Schmidtmüller und ist eine solche Verwechselung um so eher möglich, wenn man sieht, wie bei dieser Taenie

in der Mittellinie des Wurmes sich ein perlenschnurähnliches Gebilde hindurchzieht (Fig. 1. Tafel III.), das bei oberflächlicher Untersuchung an die Perlenschnur in Mitte der Bothriocephalenkörper, erzeugt durch die in Mitte gelegenen Eier-Depots, uns erinnert. Braunes Pigment liegt, wenn es am Kopfe sich findet und wie es scheint, bei älteren Individuen, besonders in und um den Ventousen. Es ist unter dem Mikroscop im Allgemeinen viel feinkörniger, als bei Taenia solium und Cysticercus cellulosae. Je älter der Wurm wird, um so mehr ballt sich das Pigment zu grösseren Körnern zusammen, ohne jedoch, wie bei alten Taeniae solium, sich in gleich runden, blasenähnlichen Formen (Pigment-Beutelchen) anzusammeln. Ob es dasselbe Pigment ist, was den übrigen Bandwurm und seine Eier färbt, kann ich nicht sagen.

Uebrigens wird das braune Pigment im Taenienkörper zuweilen ganz dunkel schwarzbraun, so dass man einen Neger unter den Bandwürmern vor sich zu haben scheint. Solch ein Exemplar sah ich bei Madame Heller, die es jedoch, trotz ihrer Gefälligkeit in Ueberlassung, sowie Demonstration der abgetriebenen Würmer, mir deshalb nicht ablassen wollte, weil sie in der langen Zeit ihrer Praxis nur einmal und ich glaube einem russischen Matrosen, einen solchen „Bandwurm-Neger“ abgetrieben hatte.

7. Genitalien. Wegen Dichtheit der Haut dieser Taenie sind die primitiven Genitalien-Anlagen kaum zu ermitteln.

a) Männlicher Geschlechts-Apparat. Der Penis ist dem bei Taenia solium analog gebaut, nur etwas dicker und kürzer, und geht nach hinten zu in einen dünnen, aber ziemlich festen Samenstrang über, der sich auf grosse Strecken hin aus dem Gliede heraus aufwickeln lässt. Dann bildet er eine Röhre, aus festen, gelblichen Wänden bestehend, mit einem hohlen Kanal in der Mitte. Tafel III. Fig. 5. Die Windungen sind minder dicht, als bei dem der Taenia solium, manchmal ist eine ziemliche Strecke nur einfacher Kanal, ohne Aufwickelung, sichtbar. Der Penis wird umfasst von einem glockenähnlichen Gebilde, in das sich in der Ruhe der Penis zurückzieht, aus dem er in actu hervortritt. Dabei scheint der unterste Theil des Samenstranges, der meist einfach und nur geschlängelt, aber nicht aufgewunden verläuft, der Action des Penis zu folgen. Der Penis ist gegen 0,140‴ = 0,316 Mm. lang und gegen 0,014‴ = 0,031 Mm. an Spitze, gegen 0,028‴ = 0,063 Mm. an seiner Basis breit (Taf. I. Fig. 12). Dieser Taenie Penis ist ausserordentlich schwierig zu präpariren, was von dem der Taenia solium nicht gilt. Ich habe Hunderte von Gliedern und Monate lang zu verschiedenen Zeiten darzustellen gesucht, bis mir endlich ein einziges Präparat geglückt ist. Die Penisglocke ist an breitester Stelle 0,049‴ = 0,100 Mm., an schmalster 0,028‴ = 0,063 Mm. breit, gegen 0,175‴ = 0,395 Mm. aber lang. Der isolirte Samenstrang maass 0,010‴ = 0,023 Mm. in Breite und schwoll bis zu 0,017‴ = 0,039 Mm. an.

b) Weibliche Genitalien. Die Vagina ist auffallend dick an ihrem Anfange und längs ihres Verlaufes sehr stark braunschwarz pigmentirt. Sie öffnet sich in den die Mittellinie des Körpers durchlaufenden Mediankanal, ebenso nahe dem unteren Gliedrande, als bei Taenia solium. Ihr Verlauf ist Anfangs parallel mit dem Samenstrang und an seiner unteren Seite, bis etwa $\frac{5}{8}$ des Weges mit demselbigen. Hier biegt die Scheide schnell und fast unter rechtem Winkel plötzlich nach unten zu ab und verläuft Anfangs noch eine kleine Strecke fast parallel mit dem Medianstamme des Uterus, dann gegen ihn convergirend, bis sie sich in Nähe des unteren Gliedrandes in diesen Medianstamm einsenkt. Sie besteht deutlich aus festen Wandungen, die einen hohlen Kanal umschliessen (Tafel III. Fig. 1). Diese Scheide misst in der Nähe des Porus genitalis an ihrer äusseren, kolbigen Oeffnung 0,031''' = 0,071 Mm., oder ein wenig selbst noch darüber, verdünnt sich zu einer Röhre von beiläufig 0,017''' = 0,039 Mm. Breite, umschliesst einen hohlen Kanal von 0,007''' = 0,015 Mm. und tritt endlich in den Medianstamm des Uterus, mit einer Anschwellung von beiläufig 0,035''' = 0,079 Mm. ein. Man sieht meist nur den hohlen Kanal, die Wände der Scheide sind schwerer und erst dann sichtbar, wenn es einmal gelingt, ein Stück der Scheide und des Samenganges zu isoliren.

Der Uterus stellt hier einen gerade in Mittellinie gelegenen Kanal dar. Macht man bei einem in Spiritus aufbewahrten Gliede einen Querschnitt, so tritt ein ziemlich fest zusammengeklebtes Pünktchen beim Drucke heraus, das ein Gemisch von Eiern und geronnener Parenchymflüssigkeit (Eiweis und Sarkode?) ist. Dieser Kanal ist stets ganz geradlinigt, wodurch er sich schon an sich wesentlich von dem Mittelstamme des Uterus der Taenia solium unterscheidet, der vielfach geschlängelt nach den verschiedensten Richtungen hin durch die unregelmässig abgehenden Seitenäste des Uterus (sonst oft Ovarien genannt), verzogen ist. Er ist nun nicht etwa bloss ein wandloses Rohr, eine röhrenförmige Parenchym-Lücke, sondern hat sehr deutlich Wandungen und zeigt auf Querschnitten eine ganz reguläre, rundliche oder ovale Oeffnung. Sehr deutlich wird diese Anordnung, wenn man diese Querschnitte längere Zeit in concentrirter Essigsäure (Essiggeist) liegen lässt. Dabei sieht man zugleich, wie die Enden des Medianstammes in eine durch die Mitte des Taenienkörpers gehende Längslinie fallen, und hat es mir Anfangs scheinen wollen, als verenge sich der Kanal in jedem oberen und unteren Ende eines Gliedes conisch, und gehe so unmittelbar aus dem oberen Gliede in das nächst untere Glied über, so dass der Uterus gleichsam nach einer grossen Anlage analog den genannten Längsgefässen angelegt und nur je an den Gliedrändern eine Ein- und Abschnürung angebracht wäre. Fortgesetztes, genaues Studium dieses Kanales, unzählige, an den äussersten Grenzen der Glieder gemachte Querschnitte, haben mich einsehen lernen, dass diese Ansicht aufzugeben ist.

Es wird uns aber, wie wir bald sehen werden, diese Anordnung und Anlage des Medianstammes wesentliche Anhaltepunkte für die Arten-Beschreibung und Bestimmung geben.

Aber nicht blos der Medianstamm, auch die seitlichen Ausläufer und ihr weiterer Bau sind wichtige Anhaltepunkte zu diesem Behufe. Immer stehen bei unserer Taenia mediocanellata die nach der Peripherie hin sich kulbig und keulenförmig erweiternden, nach Medianstamm zu aber sehr verengenden Seitenäste des Uterus (so dass hier ein einziges Eichen im engen Kanal enthalten ist, während am blinden Ende deren mehrere nebeneinander liegen), senkrecht auf dem Medianstamme des Uterus. Weiter entspringen die Seitenäste, genau achselständig und verlaufen parallel und in ausserordentlicher Menge geradlinig horizontal gegen die Peripherie hin, ohne sich in ihrem Verlaufe weiter vielfach zu theilen. Höchstens gehen sie eine einzige gabelförmige Theilung ein ohne weiteres Zerfallen. Unter den einzelnen Aesten sind wiederum die nach dem oberen und unteren Rande zu gelegenen Uterusäste die breitesten, dicksten und grössten, die in der Mitte gelegeneren kleiner und dünner. Es schlagen sich dann wohl auch einige der vollsten oberen oder unteren Seitenäste über einige der mehr nach Mitte zu gelegenen Ausläufer weg und es gleichen die oberen Endigungen eines solchen Uterus der Stellung nach ganz den Wipfeln gewisser Palmen. Dies Verhältniss findet jedoch nur bis je in die Mitte des Gliedes Statt, denn auf der unteren Hälfte wiederholt sich ganz dieselbe Stellung und Anordnung in der Weise, dass man den Wipfel auf den Kopf gestellt betrachten müsste. Ein Medianstamm des Uterus kommt nun mehr oder weniger zwar allen Taenien zu, aber eine rationelle Systematik wird gut thun, auf seine Verschiedenheiten Rücksicht zu nehmen, und wir können gewiss mit Fug und Recht unterscheiden:

- Taenien mit ganz geradlinigem Haupt-Medianstamm des Uterus (Taenia mediocanellata, serrata, auch eine Taenie des Eichhörnchen mit stachligem Penis);
- Taenien mit gewundenem, verzogenem Haupt-Medianstamm des Uterus (Taenia solium u. s. w.); oder
- Taenien mit genau achselständigen Seitenästen des Uterus (Taenia mediocanellata);
- Taenien mit unregelmässig alternirenden Seitenästen des Uterus (Taenia solium); oder auch
- Taenien mit Neigung der Seitenäste zu immer weiteren ästigen Zerfallen (Taenia solium); und
- Taenien ohne Neigung dazu und einfachem Verlaufe mit Einsenkung des Seitenastes genau unter rechtem Winkel in den Medianstamm des Uterus (Taenia mediocanellata).

Bemerkt habe ich schon anderen Ortes, dass der Medianstamm in sehr dicken Spiritus-Präparaten der Taenia mediocanellata eine Rosenkranz- oder Perlenschnur ähnliche Bildung darstellt cfr. Fig. 2. Taf. III.

8. Muskeln und Haut. Dieser Cestode ist seiner Grösse und Beleibtheit wegen in Betreff der den Taenienkörper zusammensetzenden Theile für das Studium der ergiebigste.

Zu oberst liegt: 1. eine sehr deutlich zu erkennende Epidermis. Man gewinnt diese Schicht am besten mittelst einer feinen Pincette bei Spiritus-Präparaten und bei in kohlensaurem Kali gekochten Taenien. Diese Epidermis, mikroscopisch sehr analog ungefärhten Chitindecken der Insekten, ist äusserst zarten Baues und zeigt, wie die vielen Nematoden, kreuzweise, sich schneidende, ganz zarte Linien. In starker Essigsäure wird sie noch heller. Kalkkörperchen fehlen in ihr (Tafel III. Fig. 3).

Hierauf folgt 2. die Längsmuskelschicht (Tafel III. Fig. 6). Diese Muskeln treten auf selbst in Bündeln von 0,245 = 0,545 Mm. Breite. Ein solches Bündel lässt sich in oft hundert (elastische) Fasern zerklüften. Die Längsmuskeln verlaufen direct von einem Gliede zum andern, so dass man sie auf ganze Gliederstrecken hin abziehen kann und lassen nur die am oberen Rande befindlichen kleinen Gefäss-Anschwellungen frei. Diese Schicht ist mit Kalkkörperchen, welche in Essigsäure verschwinden, durchsetzt, was man am besten bei den mit kohlensaurem Kali gekochten Exemplaren, in welchem Kalkkörperchen und elastische Fasern gleich unversehrt bleiben, erblickt. Die Anordnung der Muskeln ohne Rücksicht auf Kalkkörperchen, lässt sich noch besser erkennen, wenn man die Glieder in Kali kocht und hierauf mit Essigsäure behandelt.

Hierauf folgt 3. die Lage der Quermuskeln (Taf. III. Fig. 6). Diese sind zarter, feinfaseriger, ärmer an Kalkkörperchen. Es lassen sich hier Bündel abziehen, welche in der Breite bis 0,070''' = 0,158 Mm. messen und aus kaum messbaren, reichlichen Fasern bestehen. Sie reichen nicht ganz bis an den oberen und unteren Rand des Gliedes, sondern hören ein Stück vor diesen Rändern auf, wodurch die oberen und unteren Seitenäste des unmittelbar unter dieser Schicht liegenden Uterus Gelegenheit erhalten, sich hier besonders reichlich und stark zu entwickeln.

Von dieser Taenie sah ich, wie schon bemerkt, zwei Individuen, die, als sie etwa 20 Stunden nach Einleitung der Abtreibung abgingen, zwischen ihren Gliedern auf grosse Strecken hin nur eine durch ein kleines Bändchen gerade in Mitte eingeleitete Verbindung zeigten, während von den Rändern her alle Glieder sich getrennt hatten. Solche Taenien würde man im ersten Augenblicke gar nicht für Taeniae mediocanellatae nehmen wollen, wenn nicht der mikroscopische Bau der Glieder selbst uns Aufschluss darüber gäbe. Aus dieser Beobachtung geht auch hervor, warum diese Taenie so leicht Stücken gehen lässt und ihre Abtreibung im Ganzen, wenn sie nicht schnell nach Einnehmen erfolgt, noch schwieriger, als bei Taenia solium ist, der man doch ihrer Haken wegen grössere Haftkraft zutrauen sollte.

Wenden wir uns nun nach dieser Beschreibung noch zu einem Vergleiche mit der Schmidtmüller'schen Beschreibung seines Bothriocephalus tropicus.

Im siebenten Jahrgange, Heft 5 u. 6 der Hannoverschen Annalen, pag. 602 sq., sagt Schmidtmüller:

„Was nun den durch mich behandelten Bandwurm selbst anbelangt, so betrachte ich ihn als eine eigene Art und will ihn Bothriocephalus tropicus nennen. Sein runder, auf einem dünnen und langen Halse sitzender Kopf, ist unbewaffnet und hat die Grösse eines Stecknadelkopfes; die auf den Hals folgenden Glieder sind viel länger, als breit, welches jedoch abnehmend sich so verändert, dass die letzten Glieder wohl noch mehr, als noch einmal so breit, als lang sind. Seine Ränder sind bisweilen gekraust, was aber, ebenso wie die in einzelnen Fällen braune Farbe, wohl Wirkung der für ihn giftigen und tödtlichen Rinde sein kann. Die Oeffnungen für die sogenannten Eierstöcke sitzen unregelmässig abwechselnd, dann rechts, dann links, an jedem Gliede eine, und haben die Gestalt eines etwas hervorragenden Grübchens. Ich glaube aber nicht, dass dies Oeffnungen für Eierstöcke seien, denn mir ist nicht bekannt, dass Jemand nur ein einziges Mal junge und alte Bandwürmer zugleich gesehen habe, was denn doch bei so vielen Eierstöcken der Fall sein müsste; auch ist überhaupt mehr als ein Bandwurm sehr selten — ich für meine Person glaube vielmehr, dass diese Oeffnungen oder Organe zum Festhalten, zur Fortbewegung und zur Ernährung als Saug-Apparat dienen." Und pag. 601: „Unter den Negersoldaten war diese Krankheit bei ihrer Ankunft in Indien so allgemein, dass mehr als die Hälfte daran litten. Bei Europäern kommt derselbe viel seltener vor, obgleich mehrere von ihnen, welche auf der Hierherreise die Küste von Guinea besucht hatten, sowohl ihn, als auch die vena medinensis mitbrachten. Bei Individuen der malaischen Raçe sah ich ihn in den 15 Jahren, die ich nun in Indien bin, niemals. — In einigen Fällen ging der Wurm 2½ Stunde nach Darreichung des Mittels in einem Knäuel ab und braun gefärbt, obwohl seine abgegangenen Glieder weiss waren. In 150 Fällen sah Schmidtmüller dreimal nur zwei Würmer zugleich." Soweit Schmidtmüller.

Es ist gewiss sehr schwierig, sich durch diese Beschreibung hindurchzufinden und ich will mich nicht damit aufhalten, zu zeigen, was für sonderbare Vorstellungen S. von den Eierstöcken (richtiger Uteris) der Taenien und von den Poris genitalibus haben musste, die er für Haft-, Bewegungs- und Saug-Apparat hält. Wie in aller Welt soll der Bandwurm im Darme liegen, um sich dieser Pori als Haft-Apparate zu bedienen? Zweifelsohne müsste der Bandwurm, wenn er dies können sollte, auf einem der Ränder gleichsam stehend angetroffen werden. Ich aber habe noch keinen Cestoden anders, als platt im Darme liegend, gesehen, so dass nämlich der eine Rand mit seinen Poris nach rechts, der andere nach links, nicht aber nach oben oder unten blickte. Sieht man denn nicht weiter das Komische dieser Annahme, die zeitweilig immer wiederum auftaucht, auch deshalb ein, weil doch selbst dann, wenn der Wurm auf den Kanten stünde, er trotz seiner grossen Gliederbreite nicht die obere und untere Darmwand berühren würde? Immerhin müsste also bei der alternirenden Stellung der Pori genitales im günstigsten Falle gleichzeitig eine grosse Anzahl Glieder ungebraucht sein. Trotz der mangelhaften Schmidtmüller'schen Beschrei-

bung nun sehen wir aber doch, dass vor Allem in Betreff der braunen Färbung des Vordertheiles und des Abganges von weissen Stücken bei Taenien, deren Vordertheil bei Abtreibung ebenso braunes Ansehen bietet, weiter in Betreff der Breite der Glieder, der seitlichen, alternirenden Stellung der Pori genitales, des ungeselligeren Lebens unsere Taenia mediocanellata und der Schmidtmüller'sche Bothriocephalus ganz übereinstimmen. Dazu kommt die Bemerkung, dass die Europäer den Wurm von Guinea und die Negersoldaten der holländischen Compagnie ihn gleichfalls von Guinea mitgebracht haben sollen. Diese Beobachtung darf man nun aber nicht so verstehen, dass der, welcher diese Taenie beherbergen soll, die Tropenländer, zumal Afrika's Westküste, dauernd oder vorübergehend bewohnt haben müsse, sondern es kann damit bloss gesagt werden, dass diejenigen Länder, welche noch heute vorwaltend diese Taenie beherbergen, Länder sind, mit deren Bewohnern seit Jahrhunderten Seiten anderer, ausserafrikanischer Völker Handelsverkehr eingeleitet ist, theils wegen des Gold- und Sclavenhandels, theils deshalb, weil Guinea's Küste einen Anlagepunkt für Ostindienfahrer bildete. So wurde dieser Wurm durch Sclaven oder Matrosen nach den Colonieen und von da zurück zum Mutterlande oder direct von Afrika nach dem Mutterlande eingeführt, wo derselbe sich heimisch machte und von wo aus er mit dem Binnenverkehr weiter nach Innen wanderte. Das etwaige Vorkommen dieses Wurmes in Staaten, welche ihre Sclaven von Guinea beziehen oder bezogen und eine genauere Beobachtung dieser Taenie, deren Erkennung in Folge der beigegebenen Tafeln, so hoffe ich, gebildeten Colonial- und Regierungsärzten leicht sein wird, werden uns bald über die Wahrheit dieser Hypothese in Gewissheit bringen und darthun, ob Afrika's Nordwestküste wirklich das Stamm-Vaterland unserer Taenia mediocanellata, wie ich vermuthe, ist. Diesen Aerzten wird es auch möglich sein, genauer zu erforschen, in wie weit die Lebensweise derer, die in Guinea landeten, sowie der Eingeborenen, eine Ansteckung vermittelt, und ob auch hier roher Fleischgenuss, oder wie beim Guineawurm, eine Ansteckung durch das Wasser concurriren. Ja selbst unsere europäischen Collegen an Ost- und Nordseeküste werden vielleicht bei genauerer Nachforschung uns aufzuklären im Stande sein, über die Verbreitung des zugehörigen Scolex, der nicht im Schweine allein nothwendig zu suchen ist. Der einzige Einhalt, den man mir in Betreff der Identität des Schmidtmüller'schen Bothriocephalus und meiner Taenia mediocanellata machen könnte, wäre der deutliche Taenienkopf. Da es mir daran lag, die Umrisse zur Erkennung des Wurmes scharf und möglichst in die Augen springend zu geben, so habe ich zwei Köpfe der Taenia mediocanellata, einen mit schwacher, den andern mit starker Pigmentirung der Ventousen wiedergeben lassen. In frischem Zustande und bei den in Zuckerwasser sofort nach Abtreiben aufbewahrten Taenien, tritt dieses Pigment sehr zurück, schärfer erst im Spiritus hervor. Die ersteren Köpfe zeigen bei oberflächlicher Betrachtung nichts Anderes, als was Schmidtmüller sagt: „sein runder, auf einem dünnen

und langen Halse sitzender Kopf ist unbewaffnet und Stecknadelkopf gross." Ventousen kann man nur bei sehr genauer mikroscopischer Untersuchung erkennen.

Habitat. Fasse ich Alles zusammen, so halte ich es für das Wahrscheinlichste, dass das ursprüngliche Vaterland der Taenia mediocanellata Afrika und zwar das Mittlere (Tunale) und katexogen die Küste von Guinea sei. Von hier aus wanderte mit dem Negersclavenhandel und der Schifffahrt diese Taenie weiter aus, zog mit den Holländern und ihren Negertransporten, z. B. nach der Insel Java, ferner mit Schifffahrern, die mit Guinea verkehren, nach Holland, zu den Ufern der Ost- und Nordsee, wo sie im Laufe der Jahre heimisch wurde und rückt nun weiter nach dem Centrum des Continentes zu vorwärts, den Handelswegen weiter folgend. So begegnen wir jetzt schon diesen Taenien in Gegenden, wohin der Handel häufig Fremde im Laufe der Zeiten führte, z. B. in Leipzig, Zittau; dort, wo der Kriegsverkehr Napoleons Heerschaaren mit ihren Mamelucken hinführte, dieselben häufig durchzogen oder lange verweilten (die sächsische Lausitz: Zittau, Bautzen), und endlich im Süden Deutschlands (Würtemberg, cfr. Seeger's Beschreibung der hakenlosen Taenien). Von Frankreich, England, Spanien, den Mittelmeerküsten, von Brasilien, Mexico, dem spanischen Amerika und südlichen Staaten (Sclavenstaaten) der vereinigten Staaten Nordamerika's, fehlen mir die nöthigen Unterlagen über Vorkommen dieser Taenie, aber wahrscheinlich ist sie auch hier zu finden.

Diagnose und Symptome.

Soviel man auch sich abgemüht hat, gewisse pathognomonische Symptome zu erforschen, so hat man doch bis jetzt meiner Ansicht nach hierin wenig Glück gehabt. Selbst die dankenswerthe, tabellarische Zusammenstellung der in 100 Fällen von an Bandwurm Leidenden beobachteten Symptome, die uns Seeger im zweiten Theile seines Werkes gegeben, vermögen diesen Vorwurf nicht zu entkräften. Seeger berichtet, unter 100 Fällen klagten die Bandwurmträger 17mal über plötzliche Kolik, 42mal verschiedene Bauchschmerzen, 15mal Schwindel, 19mal periodischen, habituellen, meist einseitigen Kopfschmerz, 31mal unregelmässigen Appetit oder Heisshunger, 49mal Uebelkeiten bis zu Erbrechen und Ohnmachten, 16mal wellenförmige Bewegungen im Bauche bis Brust herauf, 11mal vage Schmerzen in verschiedenen Theilen, 33mal Verdauungsbeschwerden und unregelmässigen Stuhl, 15mal Fehler oder Täuschungen der Sinne und Sprache, 68mal Cerebrospinalzufälle, partielle oder allgemeine Krämpfe (Epilepsie, Hysterie, Schwermuth, Hypochondrie, clon. Krämpfe, Dyspnoë, krampfhaftes Hüsteln),

welche Reizzustände in einem englischen Falle bis zur Geisteskrankheit sich steigerten, endlich noch eine Spannung an Nasenwurzel, als ob die Haut zu eng wäre und die beiden Nasenflügel gewaltsam von einander zu treten strebten u. s. w. Wenn man nämlich sieht, wie die meisten in freier Natur lebenden Thiere Cestoden oft in grosser Anzahl bewirthen, ohne dass sie dabei irgendwie leiden oder abmagern, dann ist man in der That versucht, zu glauben, dass die Cestoden nicht so verrufen und nicht so gefährlich sein können, als man gewöhnlich glaubt. Alle die von Seeger genannten Symptome kommen weniger dem Bandwurme an sich zu, sondern sind die nicht seltenen, ja sogar gewöhnlichen Begleiter jenes allgemeinen Zustandes der Schwäche, den wir unter dem Namen der Chlorose zusammenfassen und der durch die verschiedensten Leiden eingeleitet wird. Auch die Aerzte am Hôtel Dieu*) legen auf die chlorotischen Erscheinungen, auf die selbst bis zur Bleifarbe ausartende Färbung des Gesichtes ein ziemliches Gewicht, und es ist wohl der Mühe werth, den Gegenstand in dieser Richtung etwas genauer zu verfolgen. Ich für meinen Theil suche die Ursache jener chlorotischen Zustände allerdings auch in dem Bandwurme, aber nicht in ihm an sich, sondern in der von uns gewöhnlich eingehaltenen Lebensweise. Unser Körper bedarf zum Aufbau seiner Zellen: Kochsalz, Eiweiss, Fett und Eisen. Bei der selbst in's Volk übergegangenen Furcht vor thierischen Fetten, bei unserer Gewohnheit, das Fleisch möglichst ausgekocht und ausgebraten zu essen, bei der Verarbeitung unserer Getreidearten zu möglichst feinem Mehl, bei der sorgsamen Enthülsung des Getreides bei dieser Operation, entfernen wir eine grosse Menge der genannten Zellen-Constructoren. Besonders der Kalk und sein Verlust tritt bei dieser Lebensweise in den Vordergrund. Und was nun etwa, trotz unseres unnatürlichen Lebens, von Kalk im Darmkanale bleibt, davon nimmt sich die Taenie soviel, als sie für ihren Körper braucht und entzieht dem Darmkanale ebenso auch Fett und Eiweiss. Auf diese Weise entstehet dann weiter aus diesem Deficit an Baumaterial die Chlorose und wir haben allerdings in dem Vorhandensein des Bandwurmes ein weiteres, indirectes Adjuvans der Chlorose bei unserer Lebensweise zu suchen. So erklären sich die Abmagerung und das Erblassen, die neuralgischen und gastrischen Störungen, die Gemüthsleiden der Bandwurmträger unter den cultivirten Völkern am ungezwungensten. Jene Leute, welche in ihrer Kost auf irgend eine Weise den Mehrbedarf des Körpers an

*) Ein gewisser Dr. Frankl in Paris berichtet über die mit der Kousso angestellten Abtreibungs-Versuche der genannten Aerzte in einer kleinen Broschüre, in der er uns die Eröffnung macht, dass bei Schläpfer in Herisau die nöthige Dosis Kousso für 11 Gulden rheinisch zu haben sei, während man bei Jobst, da die Unze 15 Ngr. kostet und 6 Drachmen nur gebraucht werden, diese Dosis für 1 Gulden rheinisch haben kann. Es ist, im Interesse unserer Kunst, zu bedauern, dass Aerzte sich zu solchen, dem Speculationsgeist entsprungenen Machwerken, wie das Frankl'sche ist, hergeben. K.

diesen Zellen-Constructoren decken, welche bei gutem Leben und guter Kost auch einer guten Verdauung und Assimilation sich erfreuen, vertragen den Bandwurm ebensogut, wie die Thiere, die solche Taenien ohne Beschwerde beherbergen und wie die sogenannten Naturvölker (z. B. Neger, Abyssinier), die von rohem Fleisch und nur geschrotenem Getreide leben. Je schneller nun ein Wurm wächst, je mehr er Glieder abzustossen gewohnt ist, je mehr er (was wohl auch mit den Arten wechselt), Kalk zu verzehren pflegt (an Kalkkörperchen reicher ist), je mehr Individuen der Cestodenart in einem Darmkanale hausen, um so mehr und schneller wird er bei obiger Lebensweise belästigen. Ich glaube, es wird sich schwer eine Theorie finden lassen, welche so leicht, wie die vorliegende, den Widerspruch löste, in den der an Bandwurmbeschwerden einigermassen zu glauben genöthigte Practiker mit dem Physiologen geräth, der an die Thiere denkt, welche trotz ihrer Bandwürmer so gedeihen und fast zu behaupten versucht wird, diese und andere Darmschmarotzer seien statt schädlich, vielmehr zur Verdauung nöthig. Hierbei hätte der Physiolog ausserdem die Naturvölker auf seiner Seite, die, wie uns die Reisenden berichten, den für krank halten, der keinen Bandwurm hat, so dass die Abyssinier keinen Sclaven ohne eine Dosis Konsso verkaufen, wodurch sie anzeigen wollen, dass er seinen Bandwurm habe, i. e. gesund sei. Ich wiederhole es nochmals, der Schrecken ist grösser, als es nöthig ist. Hört ja doch eine grosse Reihe der geklagten Beschwerden nicht auf, wenn auch der Wurm schon abgetrieben oder spontan abgegangen ist, was deutlich dafür spricht, dass man dem Wurme mehr in die Schuhe schiebt, als er verdient.

Da nun die Sachen so stehen, so wird auch der physiologische Arzt alle jene genannten Symptome für nichts Anderes erkennen, als für solche, die den Verdacht an Bandwurmleiden in ihm erregen, wenn er hieran Individuen in Gegenden, in denen entweder Cestoden endemisch sind, oder solche Individuen leiden sieht, die länger in solchen Gegenden gelebt haben; ferner, wenn diese Symptome bei Individuen auftreten, deren bürgerliches Gewerbe und Beschäftigung, deren Kost und Lebensweise notorisch die Verunreinigung mit Scolices erleichtern, z. B. in Betreff der Taenia solium die Gewerbe: „der Köche, Köchinnen und Fleischer“ und die Gewohnheit, mit rohem Fleische zu verkehren, es zu verkaufen, zu kosten und absichtlich zu verzehren.

Das einzige sichere und pathognomonische Kennzeichen ist der Abgang eines Gliedes oder einer Gliedstrecke der Cestoden. Ihn wegen der Trüglichkeit der früher angegebenen Symptome nur durch leichte, nicht angreifende Mittel zu bewerkstelligen zu suchen, wird die Pflicht des um die Diagnose verlegenen Arztes sein. Zu diesem Zwecke lasse man Milch, Brunnenkresse, Möhren, Kraut, besonders Sauerkraut geniessen, rohe Erd-, später rohe Heidel- (Pick-) und Preisselbeeren, Obst und Weintrauben früh nüchtern verzehren. In Zeiten aber, wo diese fehlen, greife man zu dem bekannten Sallat von Häring, Schinken,

Essig, Oel und Zwiebeln, am liebsten mit einem Glas Lager- oder bairischem Bier, oder zu einem Löffel Ricinusöl. Stärkere Mittel, z. B. Aloëtica, meide man möglichst, obwohl ich oft nach ihnen Stücken abgehen sah.

Zu welchen Zeiten erfolgt spontan am gewöhnlichsten solcher Gliedabgang?

Man will gewöhnlich bemerkt haben, dass dies vom Einflusse der Jahreszeiten und des Mondes abhänge und periodisch wechsele. Ich für meinen Theil konnte durchaus den Jahreszeiten nach keine Periodicität in diesem Abgange erkennen, sondern sah ihn zu allen Zeiten, besonders vom März bis in Spätherbst. Viel weniger aber, als vom Wechsel des Mondes und der Jahreszeiten, hängt, so glaube ich, dieser Abgang von dem zeitweiligen, oft periodischem Genusse gewisser Nahrungsmittel ab, die an sich dem Wurme zuwider sind.

So stört den Wurm im März bis Mai der Genuss von allerhand frischem Gemüse (junge Möhren, Spinat und Sallat aus Frühbeeten); im Mai bis Juni der Genuss der Brunnenkresse und Erdbeeren; im Juli der der Kirschen; im Juli und August der der Heidelbeeren, Gurken und anderer Sallate; September bis October der der Weintrauben, des frischen Obstes und der Pflaumen; October bis December der des Mostes, frischen Obstes und der Genuss von allerhand Kuchen mit Rosinen, die der Magen ex officio an den Kirchweihfesten und zur Weihnachtszeit geniessen muss. Was endlich Januar und Februar betrifft, so wirken hier die Lagerobste und allerhand Compots, Pflaumenmuss u. s. w. Aber auch, wo solche Speisen nicht wirken, z. B. bei Hunden, werden wir Aehnliches gewahr und ich für meinen Theil habe zu allen Zeiten Proglottiden auf dem Hundekoth liegen sehen.

Einfluss auf Abgang von Taenienstücken haben sicher auch die Krankheiten des Wohnthieres, zumal die des Dünndarmes, als da sind Brechruhr, Diarrhöen, Typhus, eingeklemmte Brüche, auch Wochenbett.

Was die Periodicität des Wurmabganges nach dem Mondwechsel betrifft, so habe ich ebenfalls davon nichts finden können. Man nehme sich in Acht vor den Mondphasen, was nur zu leicht ein Mondfaseln wird.

Wie lange braucht eine verschluckte Finne Zeit, um eine reife Taenie zu werden?

Dies ist allerdings in Betreff der menschlichen Taenien noch nicht durch Experimente bestimmt, doch können wir ex Analogia schliessen, dass dies den Zeitraum von mehreren Monaten nicht überschreitet. 65 Tage nach Fütterung mit Cysticercus pisiformis gehen beim Hunde reife Proglottiden ab. Und wenn man Menschen Cestoden bis zum Hals oder Kopf abgetrieben hat, ohne dieselben zu entfernen, so gehen nach wenig Monaten oft ebenfalls wiederum Proglottiden ab.

Ist die Zeit der Reife eines Bandwurmes abhängig von den Jahreszeiten?

Ist dieser Process an Periodicität gebunden?

Die Einen meinen, die Zeit der Reife falle in's Frühjahr, die Anderen in den Herbst. Ich glaube dies nicht, weil ich zu allen Jahreszeiten Taenien mit reifen Gliedern abtrieb. Wie sollte auch wohl ein Thier, das in einem anderen Thiere, abgeschlossen von Licht, Luft und allem Verkehr mit der Aussenwelt lebt, in seinen einzelnen Lebensepochen abhängig sein von Jahreszeiten? Nicht die Jahreszeit, sondern die Zeit, welche vom Momente des Verschluckens des Scolex an verflossen ist, den Tagen und Wochen nach berechnet, bestimmt die Reife. Denn mich wenigstens haben meine Fütterungs-Versuche verschiedener Thiere mit Scolicibus zur Genüge gelehrt, dass man zuerst durch Fütterungen ebensogut im Sommer, wie im Winter Taenien erzielt und sodann, dass diese Taenien immer in gleicher Zeit etwa, den Tagen nach gerechnet, auch ihre Reife erreicht haben, wenn anders der Wohnort (der Darmkanal) im betreffenden Falle gesund war.

Eine scheinbare, doch auch nur eine scheinbare Periodicität in diesen angedeuteten Processen kann daher resultiren, dass, wie Bandwurmträger unter den freilebenden Thieren zeitweilig und periodisch (nach einer Einrichtung Seiten der Natur) nur eine Art, zu einer anderen Zeit eine andere Art Futter suchen und finden, und wie sie, wenn nur eine Art ihres periodisch wechselnden Futters die Scolices bewirthet, also auch nur durch diese eine und periodisch wiederkehrende Art der Nahrung sich mit Scolices periodisch anstecken, ebenso der Mensch periodisch zu gewissen Zeiten häufigere Gelegenheit hat, sich durch seine Nahrung mit den Scolices zu verunreinigen. So dürfte in Betreff der Taenia solium im Allgemeinen soviel gelten, dass die Zeit der Verunreinigung mit Cysticercus cellulosae mehr in den Herbst und Winter, zumal in die Monate September bis December fällt, weil wir im Allgemeinen an sich mehr Schweine in den kälteren, als in den wärmeren Monaten schlachten, also auch mit Finnen weniger in letzteren Monaten, häufiger in ersteren in Berührung kommen. Jeder, der sich bemüht, Finnen zu erhalten, wird eben dieses Wechsels in Menge des Genusses des Schweinefleisches wegen, auch im Sommer dabei viel grössere Mühe haben, als im Winter. Es scheint mir endlich gar nicht unwahrscheinlich, dass die Reife der Taenien an das Frühjahr ebenso scheinbar nur gebunden sei, insofern dies von der grösseren Häufigkeit der Verunreinigung im Herbste mit Finnen, die eben nur einige Monate (bis in's Frühjahr hinein) zu ihrer Reife brauchen, abhängt. Ehe wir also von einer periodischen, physiologischen Entwickelung der Cestoden mit solcher Bestimmtheit reden, wie gewöhnlich geschieht, wäre es viel gerathener, die periodisch wechselnde Verunreinigung mit Scolices durch unsere periodisch wechselnde Nahrung, hierbei in Betrachtung zu ziehen.

Dabei vergesse man auch nicht, darnach zu forschen, ob nicht ebenso eine gewisse Periodicität der Verunreinigung mit der ersten Brut, welche zu Scolices wird, Seiten der Scolexträger Statt finde. So ist es mir sehr wahrscheinlich, dass die Ansteckung der Schweine mit Finnen in den Frühling und Sommer fällt, weil dies die gewöhnlichste Zeit des Schweinetriebes ist, wobei die Schweine die in freier Natur zerstreuten Proglottiden der Taenia solium leichter zu erlangen vermögen, während im Winter die Schweine ruhig in ihren Ställen verbleiben. So ist es denn eben so klar, dass Schweine, die im vorigen Jahre frei blieben von Scolices, auch den Winter hindurch kaum Gelegenheit zur Scolex-Ansteckung haben, und am Ende des Sommers durchschnittlich mehr finnige Schweine gefunden werden, als zu anderen Jahreszeiten!

Dieselben Erfahrungen lassen sich, wie es scheint, auch bei anderen Bandwurmträgern machen. Indem ich nämlich am 23. März 1853 eine Amsel und einen Ziemer (Turdus musicus), die nebst Lerchen, Staaren u. s. w., durch die schönen Tage des Anfanges des Monates März verführt, schon aus den südlicheren Ländern zu uns gekommen waren, in unseren Gärten Unterkommen gesucht hatten und gefangen worden waren, untersuchte, fand ich in der Amsel eine Taenie mit reifen Eiern, ganz dem schon beim Hahne gefundenen Stein'schen Cestoden ähnlich, und die gewöhnliche Taenia angulata der Drosseln, letztere jedoch in unreifem Zustande; in dem Ziemer aber keine einzige reife Taenia, sondern 10 Stück ganz kleine Taeniae angulatae, die nur aus dem Kopf und den ersten Gliedanfängen bestanden, während ich doch stets dieselbe Taenia angulata im Herbste reif gefunden. Kann man nicht hier auf den Gedanken kommen, dass die Singvögel die Scolices dieser Taeniae angulatae in ihrem südlichen Vaterlande sich geholt hätten, wo erstere im Herbste die reifen Proglottiden absetzten? Muss dies uns nicht zu der Ansicht bringen, dass die Scolices der Taenien vieler bei uns gefundenen Wandervögel im Süden viel mehr zu suchen sind, als bei uns, und dass jene reichen südlichen Länder auch das Heimathsland vieler Scolex-Arten bilden?

Differentielle Diagnostik.

Ehe man die Taenia ganz entfernt, kann man vermittelst der abgegangenen Glieder schon eine Bestimmung darüber machen, welcher Art man begegnen werde, und wollen wir dies hiermit tabellarisch zusammenfassen:

Taenia solium.	**T. mediocanellata.**	**Bothrioc. latus.**
Reife Glieder: strohgelb, schmal, schlank, selten grösser und dick; deutlich schimmert der dickästige, dendritische Uterus mit seinem gewundenen Medianstamm und den aus ihm unregelmässig entspringenden, nach den Seiten verlaufenden, vielfach unregelmässig zerfallenden Aesten durch. Alles dies wird noch deutlicher bei Aufbewahrung des Gliedes durch längere Zeit in Wasser, Essigsäure und vor Allem Kali causticum. Gehen mehrere Glieder ab, so sieht man die Pori genitales unregelmässig alternirend, marginal. Glieder gehen selten ohne gleichzeitigen Stuhl ab.	Letzte reife Glieder: sehr breit, dick, feist, gelatinös aufgetrieben und schmutzig weiss. Der Uterus nicht zu sehen, auch nicht nach Liegen im Wasser, wird erst sichtbar nach Behandlung mit Kali causticum und Ausbreitung des Gliedes mittelst Druckes zwischen zwei Glasplatten. Der Hauptstamm läuft genau in Mitte, nahe bis zu den Gliedrändern und ist sehr dick; die seitlichen Aeste entspringen aus ihm genau achselständig, laufen nach den Rändern des Gliedes hin, unter sich parallel, sind am Ursprunge ganz dünn, so dass sie höchstens 1 bis 2 Eier nebeneinander fassen, erweitern sich nach Peripherie hin kulbig und zerfallen weniger in neue Aestchen. Pori genitales, wie bei Taenia solium. Glieder gehen häufig spontan, ohne Stuhl ab.	Die reifen Glieder sind sehr breit, dick und feist, gelatinös aufgetrieben, schmutzig weiss bis röthlich gelbbraun gefärbt und tragen in der Mitte ein Stecknadelkopf grosses, braunes Knötchen, was von dem in Mitte liegenden Uterus und seinen Ramificationen an dieser Stelle und den in ihnen enthaltenen Eiern herrührt. Gehen mehrere Glieder ab, so bilden diese braunen Häufchen eine Art Perlenschnur, welche man durch die ganze Mitte und Länge des Wurmes gehend sich denken muss. Seitlich fehlen die Pori genitales, die hier in Mitte stehen.

Treibt man hingegen den Wurm ganz ab, so ergiebt sich die Diagnose nach dem Obigen schon leicht auf den ersten Blick, selbst ohne Betrachtung der Glieder aus dem Kopfe.

Kopf: fünf mehr oder weniger schwarze Kreise tragend, nämlich vier Saugnäpfe, in deren Mitte der fünfte Kreis (Rostellum mit Haken und Hakentaschen, oder letzteren allein) befindlich ist.	Kopf: vier, oft noch schwärzere Kreise, als bei Taenia solium; der fünfte Kreis fehlt, da die Hakentaschen, Haken und Rostellum gänzlich abwesend sind.	Der Kopf ganz ohne schwärzliche Kreise, mehr conisch nach vorn zu gespitzt, zeigt keine Ventonsen, sondern nur zwei flache Sauggruben unter dem Mikroscop.

Prognose.

Sie wechselt je nach Art der Beschäftigung des Kranken, seinem Wohnort, seiner Lebensweise und auch der Taenienart.

Wir erinnern in Betreff der Taenia solium daran, dass bei Fleischern, Köchinnen, Köchen, sowie bei solchen, die rohes Fleisch, Wurst (Blut-, Leberwurst), die sie aus dem Fleischladen beziehen, ohne Kochen oder ohne sonstige Reinigung sofort geniessen, die in Gegenden leben bleiben, wo viele finnige Schweine auf den Markt und

in die Schlachthäuser zu kommen pflegen, stets eine Gelegenheit zu neuer Ansteckung gegeben ist. In Betreff der anderen Taenien kann zur Zeit eine specielle Prognose nicht gegeben werden.

Therapie.

A. Prophylaxe. Sie lag bisher gänzlich im Argen und muss von mir in Betreff der Taenia mediocanellata und Bothriocephalus latus in demselben Zustande gelassen werden, wird auch nie auf einen besseren Standpunkt kommen, so lange man mit Seeger der Meinung ist: „Der Bandwurmkrankheit liegt in genetischer Beziehung nur eine qualitative und quantitative Anomalie der vegetativen Sphäre zu Grunde", oder sonst den Ansichten huldigt, die derselbe auf pag. 64 c. „klimatische und tellurische Verhältnisse, besonders in d. Nahrungs-, Lebensweise, Beschäftigung", niedergelegt hat, oder, richtiger zu sagen, so lange man das sub c. Beobachtete ebenso irrig deutet, als Seeger es that. Nicht „die knappe, fast ausschliesslich vegetabilische Kost", sondern den rohen Fleischgenuss, klagt Rüppell als Ursache der Taenien bei Abyssiniern an und erwähnt ausdrücklich, dass die streng fastenden, nie Fleisch, nur Fisch und Mehlspeise geniessenden Karthäuser noch nie an Bandwurm gelitten haben. Nur in Betreff der Taenia solium und ihrer Verhütung, lassen sich prophylaktische Vorschriften geben, die sich übrigens in der einen zusammenfassen lassen:

„Man hüte sich vor Verunreinigung mit Cysticercus cellulosae = mit der gewöhnlichen Schweinefinne."

Die einzelnen specielleren Anweisungen ergeben sich von selbst, wenn wir die Wege zu erforschen suchen, auf denen die Ansteckung und Verunreinigung mit Finnen nachweislich erfolgt.

Schon die statistischen Angaben von Wawruch (Neue med.-chir. Zeitung 1841, S. 329), sprechen für die Richtigkeit der Reinleinschen Beobachtung, dass diejenigen am meisten an Bandwurm leiden, die in der Küche und an Schlachtbänken beschäftigt sind. L'Aubert (mém. de l'academ. royale de Méd. T. IX. Par. 1841) schreibt ausdrücklich über die Häufigkeit des Bandwurmes in Folge des Genusses des rohen Fleisches. Erst jüngst fand ich selbst einen Fleischer beim Wiegen des rohen Schweinefleisches zu Brat- und Cervelatwurst, bei dem mindestens 10 Finnen an Innenfläche der Hand hingen. Wie leicht konnte er sich damit anstecken, indem er mit der Hand über den Mund fuhr? Gute Köchinnen kosten, wenn sie Fleischklöschen aus (finnigem) rohem Schweinefleisch und gebratenem, kalten Fleische bereiten, ob die Mischung gut ist. So steckte sich nachweislich meine eigene Schwester und eine Dame aus Thüringen an. In der königlich preussischen Stadt Nordhausen am Harze, sowie in ganz Thüringen, blüht bekanntlich die Schweinezucht und ist es wenigstens in Nordhausen bei Vornehm und Gering Sitte, rohes, feingewiegtes und gehacktes Schweinefleisch auf Butterbrot zu streichen und zum Frühstück zu geniessen, so dass man Nordhausen in dieser Beziehung das

preussische Abyssinien nennen könnte. Fleischer, die hier oder an deutscher Ostseeküste conditionirten, sind gewohnt, rohes Fleisch, zumal Schweinefleisch, frisch von geschlachteten Thieren abzuschneiden und zu kosten. Manche Aeltern niederer Stände lassen eben Alles das, was sie essen, den Kindern kosten und rohes, geschabtes Fleisch, wie man es auf Butterbrot geniesst, können die Kinder schon frühe (vor dem ersten Jahre) kauen, ohne dass man an Angeborensein zu denken hat. Ein anderer Weg, solch kleine Kinder schon durch Verunreinigung von Cysticercus cellulosae mit Taeniae solium anzustecken, ist folgender: „Der Vater, die Mutter u. s. w., schneiden das Brot gar gewöhnlich für sich und ihre Kinder mit dem Verkaufsmesser in der Fleischbank ab, das gar oft nicht gereinigt wird vor dem Weitergebrauche. So geht die am Messer hangen gebliebene Finne aufs Brot, auf das Brodrindchen über, was Leute niederer Stände um die Zeit des Zahnens gern ihren Kindern zum Kauen geben.“ Wen wundert hier noch die Ansteckung?

Am 12. Novbr. 1852 erlebte ich in meinem eigenen Hause den Fall, dass Finnen an der gekauften, rohen Bratwurst aussen hangen geblieben waren, was unstreitig durch die Hand des die Wurst machenden Fleischers geschehen war. Als ich nach Hause zurückkehrte, wurde mir das Wasser, in dem diese Würste gereiniget worden waren, mit den darin schwimmenden fünf Stück Finnen gezeigt.

Eine weitere Quelle der angedeuteten Verschleppung der Finnen durch Anhängen an andere Fleischspeisen, wird, ich sage gewiss nicht zuviel, durch eine weiter unten erwähnte Vorsichtsmaassregel und Belehrung, welche die Regierung in bester Absicht 1837 in Sachsen zum ersten Male ausgab, eher befördert, als verhütet. Es liegt nämlich nach jener Verordnung im Interesse des Fleischers, das Fleisch an Finnen arm erscheinen zu lassen und theils deshalb, theils wegen des gleichzeitigen Widerwillens des Publikums gegen finniges Fleisch, giebt sich der Fleischer Mühe, mit der Spitze seines Messers die Finnen aus jedem Stückchen Fleisch herauszuklauben, wo er sie gewahrt. Ich habe oftmals die Fleischer bei diesem Manöver belauscht. Welche Quelle der Verschleppung mit dem verunreinigten Messer!

Somit haben wir aber auch angedeutet, wie mit allerhand Fleischwaaren, die man aus dem Fleischladen bezieht, die Finnen in die Häuser der Käufer verschleppt werden, und bei geringer Vorsicht und Reinlichkeit letztere sich mit Finnen verunreinigen; wir haben nachgewiesen, dass nicht durch rohes Schweinefleisch allein die Finne verschleppt wird. Es versteht sich, so scheint es uns, von selbst, dass die mit Finnen verunreinigte Hand des Fleischers, der z. B. vom Bratwurstfüllen ab- und in den Fleischverkaufladen gerufen wurde, dass das beim Aufreissen und Zertheilen des Schweinefleisches mit Finnen verunreinigte Messer die Finnen auf Alles überträgt, was man aus dem Fleischladen bezieht, so dass es mit Kalbs-, Schöpsen-, Rindfleisch, Blut- und Leberwurst so gut, als mit Bratwurst und Schweinefleisch

verschleppt wird. Eben diese Bemerkungen werden aber auch genügen, um uns über das Vorkommen der Taenia solium bei Juden, das so oft als Gegenbeweis gegen die Entstehung der Taenia solium aus der gewöhnlichen Schweinefinne angeführt wird, Aufschluss zu geben. Denn man wird gesehen haben, dass alles aus christlichen oder muhamedanischen Fleischläden bezogene Fleisch die Verschleppung vermitteln kann, wenn anders Schweinefleisch in ihnen gleichzeitig verkauft wird. Nur Juden, die stets koscheres Fleisch aus koscheren Schlachtstätten beziehen, würden gegen uns sprechen, wenn sie an Taenia solium litten.*)

*) Es ist, wie schon oben bemerkt, darauf zu achten, ob auch Juden in Gemeinden, die rein jüdisch sich halten und ihre abgeschlossenen Colonieen bilden, wo dieselben nur aus „koscheren" Fleischläden ihr Fleisch beziehen, doch von Taenia solium nicht frei bleiben. Die Ansteckung von zerstreut unter Christen lebenden Juden mit Taenia solium geschieht ebenso, wie die Christen sich anstecken. Auch der Umstand, dass in Abyssinien die armen, nie rohes Fleisch essenden Muhamedaner sich anstecken, rangirt unter die gleiche Rubrik. Diese Armen sind die Köche und Fleischer der Vornehmen in Abyssinien und stecken sich ebenso leicht damit an, als bei uns die Fleischer und Köche u. s. w.

Bei dieser Gelegenheit kann ich eine beiläufige Bemerkung nicht unterdrücken. Unter den Thieren, welche von Moses im 11. Capitel des 3. Buch Mosis verboten und unrein genannt werden, folgen sich nach gewöhnlicher Uebersetzung der Exegeten: Schwein, Kaninchen, Hasen, drei unserer finnigsten Thiere. Sollte Moses die Finnen dieser Thiere gekannt und sie deshalb auch für unrein gehalten haben? Die Sache wird nicht anders, wenn wir unter dem streitigen Worte שָׁפָן andere Thiere verstehen, als Kaninchen. Was bis jetzt für Ansichten über dies Wort aufgetaucht sind, sei es Mus oder Scirtetes jaculus, sei es ein vielleicht der Gattung Pedetes analoges Thier, wovon wir freilich blos eine Species, Pedetes caffer, zur Zeit kennen: alle diese Thiere, der Familie der „Springer", Ordnung Nagethiere zugehörig, sind Finnenträger und Gesichterschneider zugleich, wovon wir sogleich noch sprechen wollen. Wenn endlich neuere Zoologen darunter den Hyrax syriacus, Ordnung der Dickhäuter, Familie der Klippschiefer, Genosse der Gattungen Nashorn und Schwein, verstehen wollen, so haben sie einen Hauptanhalt in der Ungespaltenheit der Klauen („denn das Schaphan wiederkäuet wohl, aber spaltet die Klauen nicht", heisst es bei Moses), und darin, dass die Körperform analog den Kaninchen und Hasen ist. „Die Nägel der bis nach vorn mit einer gemeinsamen Haut eingehüllten Zehen gleichen kleinen, platten Hufen." Nur ein Umstand ist bis jetzt unerörtert, das Gesichterschneiden. Dass auch letzterer Höhlenbewohner, wie die meisten derartigen Thiere, Finnenträger sei, ist nicht unwahrscheinlich, und ich halte es für nothwendig, dass der Zoolog, welcher das Wort Schaphan richtig bestimmen will, achte: 1) auf die Ungespaltenheit der Klauen, 2) auf das Gesichterschneiden oder Wiederkäuen, 3) auf das Vorkommen von Finnen oder encystirten Würmern. Das Thier, wo alle diese drei Momente vorkommen, und welches in Aegypten, Syrien (Sinai, Horeb), einheimisch ist, ist dann wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit das Thier Schaphan. Es ist dabei noch der Verwechselung des Wiederkäuens und Gesichterschneidens zu gedenken, die Moses hier beging. Als ich, einst zum Theologen bestimmt, von den Ueberresten meines Wissens im Hebräischen Gebrauch machend, den Urtext nochmals verglich, wollte es mir Anfangs scheinen, als könnte man den alten, berühmten Naturhistoriker und Gesetzgeber Moses von der angedeuteten Verwechselung „des Gesichterschneidens

Ich bin überzeugt, die Nachweise, die ich hier gegeben habe, werden genügen, um unsere Ansichten zu rechtfertigen und meine Collegen werden hinlängliche Gelegenheit haben, diese Annahmen zu bestätigen und durch neue Beobachtungen zu erweitern. Möchten wir in Betreff der anderen menschlichen Cestoden ebenso glücklich sein.

---

und Wiederkäuens" frei machen, wenn man im 3. Buch, 11. Cap. v. 3–7 כִּי־מַעֲלֵה גֵרָה das Wort גֵּרָה theils passiv, „das, was gebissen wird = Bissen", theils activ, „das, was beisst, das Gebiss", nähme, so dass es hiesse: „nam ascendens facit id, quod dissecat", d. h. die Kau-Apparate, die Oberlippen u. s. w., die theils beim Käuen und Wiederkäuen, theils beim Gesichterschneiden der verschiedenen Grasfresser betheiligt sind. Ich wendete mich deshalb an Herrn Schul-Collegen Michaël dahier, einen geübten Hebräer, mit der Anfrage, ob dies wohl möglich sei und erhielt von ihm folgende Auskunft: „Obwohl die Feminal-Substantiva auf ה—ָ die Handlung des Verbi bezeichnen, von dem sie herstammen, also גֵּרָה von גָּרַר zerzerren, die Zerzerrung, Zerreibung (der Speisen) und ihr Heraufbringen (Septuaginta: ἀνάγον μηρυκισμόν), also sehr signifirant das Wiederkäuen bezeichnen, so liesse sich sprachlich an sich jedoch nichts gegen die Annahme einwenden, dass גֵּרָה die Fresswerkzeuge, Lippen etc., Organe des Zerzerrens und Zerreibens bezeichne, denn פּוּרָה die Zerreissung, bedeute ebensowohl die Zerreissung, als noch häufiger das Zerreissungs-Organ des Weines, nämlich die Weinpresse, Keller u. s. w., so dass es durchaus nicht des sogenannten מ instrumenti, des Zeichens für Bezeichnung eines Dinges als Werkzeug, bedarf. Trotzdem aber lässt sich die letztere Annahme in Betreff des Wortes גֵּרָה in der genannten Stelle des leviticus nicht rechtfertigen, da dann die in v. 7 als Umschreibung gebrauchten Worte גָּרַר גֵּרָה heissen würden: „die Zerkauungswerkzeuge", also „Lippen zerzerren", weil nämlich nach ebräischem Sprachgebrauch mit den eben genannten Worten sich der Begriff der wirklichen Vernichtung durch das Zerzerren verbinde. Dazu käme die Parallelstelle 5. Mos. 14, v. 8, wo es wörtlich übersetzt heisst: „und nicht ist ihm Zerzerrung, d. i. Wiederkäuen", und nicht übersetzt werden kann: „und nicht ist ihm ein Zerzerrungs-Organ, da ja sonst demselben die Lippen abgesprochen würden." Somit lässt sich nur die alte Uebersetzung rechtfertigen. Die Luther'sche Uebersetzung „Bissen" aber ist noch dadurch gerechtfertigt, dass die genannten Substantiva auch oft in passiver Bedeutung vorkommen, so dass damit der Inhalt des Verbi activi ausgedrückt wird, wie z. B. בְּרָכָה den Segen ebenso, wie den Inhalt, das Resultat der Segnung, Glück u. s. w. bedeutet." Es scheint also, es werde meine Conjectur und mein Versuch, den alten Moses in integrum zu restituiren, wenig Glück machen, dennoch aber ist meine Conjectur vielleicht der Prüfung noch anderer, gelehrter Ebräer werth. Ich für meinen Theil bin durch die obige Anführung des gelehrten, hiesigen Freundes, nicht ganz überzeugt. Auch wir sagen: „nein, zerrt die und die Person die Lippen", oder was dasselbe ist, „verzerrt sie die Lippen, die Zerzerrungs-Organe nach obiger Andeutung", was recht gut Gesichterschneiden heissen kann. Könnte Moses nicht überhaupt das Wiederkäuen gar nicht gekannt haben und den Alten besonders die Gewohnheit aller dieser Thiere, die Oberlippen zeitweilig und oft wieder aufwärts zu bewegen, aufgefallen sein? Könnte die Stelle im 5. Buch Moses nicht eine Erklärung Späterer sein?

Schon jetzt aber ist es an der Zeit, diese Beobachtungen für das Volk nutzbar zu machen, wozu Medicinal-Polizei und die, die Verbreitung nützlicher Kenntnisse unter dem Volke bezweckende, Literatur sich die Hände reichen müssen. Man lehre dem Volke die Wohnsitze der Finne und ihre äussere Beschaffenheit und näheren Kennzeichen kennen, man mache ihnen begreiflich, dass die Finnen sich zu den Bandwürmern verhalten, wie die Larven oder Puppen zu den reifen Insekten, man lehre ihnen die gewöhnlichsten Wege der Verschleppung und Verunreinigung mit Finnen kennen, rathe ihnen Vorsicht mit jedem rohem, zumal Schweinefleisch und mit allerhand Würsten, denen die Finnen leicht aussen anhängen und empfehle ihnen deren gründliche Reinigung vor dem Genusse. Man rathe den Fleischern Vorsicht beim Ausschlachten, Wurstfüllen und Fleischverkaufe an, mache sie darauf aufmerksam, dass sie die Fleischmesser des Verkaufsladens nicht ohne gründliche vorherige Reinigung zum Abschneiden des Brotes und kalt zu geniessender Speisen aller Art für sich und die Ihren benutzen, dass sie mit den Händen, die eben Schweinefleisch bearbeiteten, nicht über den Mund fahren, die Messer, die sie beim Aufreissen benuzten, nicht in den Mund nehmen, wie sie thun, wenn die Arbeit mit den Händen besser fördert, als die mit dem Messer. Man lehre die Köche, Köchinnen und die selbst kochenden Hausfrauen dieselben Wege kennen und empfehle ihnen Vorsicht bei Behandlung des rohen Schweinefleisches, beim Kosten der mit rohem Schweinefleisch versetzten Fleischklöschen vor dem Braten, beim Zubereiten der Würste und bei jedem aus dem Fleischladen bezogenen rohem Fleische. Alles noch so finnige Schweinefleisch aber, sobald es gekocht, oder gebraten, oder geräuchert ist, ist unschädlich in Betreff der Taenien-Erzeugung, und ich kann versichern, dass Leckermäuler Recht haben, welche gerade das finnige Schweinefleisch als das saftigste und am lieblichsten schmeckende rühmen und lieben, da ich wiederholt absichtlich solche Braten und dergleichen Fleisch verzehrt habe, weil ich in dem Kalke der Finnen und ihrer eiweissreichen Schwanzblase weder etwas Unappetitliches, noch etwas Schädliches finden kann, im Gegentheile dies Alles für sehr nahrhaft halte.

Um aber gründlich zu gehen, muss man in der Prophylaxe noch weiter und zwar bis auf die ersten Keime sich zurückwenden. Man weise die Leute an, Alles was von Taenien bei ihnen abgeht, einzelne Proglottiden, wie ganze Proglottidenreihen, durch Spiritus oder Feuer unschädlich zu machen, da jedes in die freie Natur tretende Glied Tausende von Embryonen und somit von Finnen- und Taenienkeimen in sich trägt. Man rathe den Kranken, alle spontan abgehenden Glieder, die an ihren Schenkeln u. s. w. hangen bleiben, möglichst vorsichtig zu entfernen, sie nicht mit den Fingern anzugreifen, da eine unvorsichtige Befleckung der Finger mit Eiern und Uebertragung derselben in den Mund und von da in den Magen, wie es scheint, die Ursache

von Finnen (die schon als Ursachen von Hirn-, Augenleiden und Epilepsie erkannt wurden), bei ihnen selbst werden könnte. Die Medicinal-Polizei aber muss zuerst die Aerzte, welche Bandwürmer abtreiben, verpflichten, Alles, was von ihnen abgetrieben wird, sorgsam zu sammeln und in Spiritus aufzubewahren oder zu verbrennen, oder den Leuten (welche gar oft ihren Wurm mit nach Hause nehmen wollen), ihn nur in Spiritus aufbewahrt, zu verabreichen. Ich habe nur zu oft erlebt, dass die Leute, denen andere Aerzte den Wurm abgetrieben hatten, den Wurm eine Zeit lang in Wasser stehen liessen, und als er endlich zu faulen begann, ihn in's Freie schütteten. Eine zweite Aufgabe der Medicinal-Polizei ist es, den Verkauf des finnigen Schweinefleisches durch andere Verordnungen und Anweisungen zu reguliren, als dies bisher geschah. Was in meinem Vaterlande in Bezug auf finniges Fleisch verordnet worden ist, besteht in Folgendem:

1. Im Jahre 1837 erliess die königl. sächsische Regierung eine „Belehrung über die Eigenschaften des Schlachtviehes und des Fleisches, welches das Letztere zum Genusse untauglich oder schädlich machen", die, auf Befehl des königl. Ministerii, vom Professor Prinz abgefasst und den Amtshauptleuten in Gemässheit einer Ministerial-Verordnung an sämmtliche Kreisdirectionen vom 21. Nov. 1837, durch Letztere zur Vertheilung an die Bank- und Hausschlächter zugefertigt wurde. In dieser Belehrung heisst es:

C., Eigenschaften des bereits geschlachteten Viehes, welche den Genuss des Fleisches von demselben unzulässig machen.

§. 6., oder wenn bei ausgeschlachteten Schweinen überhaupt zu viel Finnen, oder in dem eigentlichen Muskelfleische an der Brust, an der Keule und an den Lenden, in der Gestalt weisser oder röthlicher, aber halbdurchsichtiger, länglicher, runder Körper, von der Grösse grosser Ameiseneier, gefunden werden; so ist das Fleisch wegen Mangels an Nahrungsgehalt und seiner widrigen Eigenschaften wegen, für zum Genusse untauglich zu halten, und es müssen demgemäss diese ausgeschlachteten Thiere auf andere Weise verwendet oder dem Abdecker übergeben werden.

2. In der bei Funke (Polizei-Gesetze und Verordnungen des Königreichs Sachsen) angehangenen Fleischer-Ordnung für die Stadt Dresden heisst es: „es darf kein Fleischer krankes, unreines, unzeitiges und wirbelsichtiges*) Vieh schlachten, sowie denn überhaupt alles unreine

*) Wirbelsichtiges Vieh bezieht sich jedenfalls auf drehkranke, am Coenurus leidende Schafe. An sich ist auch das von diesem Blasenwurm bewohnte Thier nicht absolut zur Nahrung untauglich, aber es ist nicht zu läugnen, dass der Schöps dabei abmagert und das Fleisch desselben ganz gleich rangirt mit dem hagerer, schlechtgenährter Schöpse. Vielleicht habe ich später Gelegenheit, mehr über diesen Wurm zu berichten. Nach meiner Erfahrung und Ueberzeugung entspringen Coenurus cerebralis und Cysticercus tenuicollis beide einem und demselben Bandwurm, und unter-

Vieh in den Jägerhof (d. i. ein zur Zeit jener Verordnung bestehender Hof, wo die königlichen Kuppel- und Jagdhunde gehalten wurden), zu liefern ist."

Weitere Verordnungen über Finnen finde ich nirgends. Aus den von mir weiter oben gemachten Bemerkungen geht hervor, dass das finnige Fleisch, des Eiweiss- und Kalkgehaltes der Finnen wegen, anstatt an nährenden Eigenschaften Mangel zu leiden, dieselben im Vergleich zu gesundem Fleische eher übertrifft, mindestens Letzterem gleich steht. Dieses Motiv der Verordnung also möchte die heutige, exacte Forschung kaum gelten lassen können. Das zweite Motiv zur Verordnung liegt darin, dass das Fleisch widrige Eigenschaften habe. Ich weiss freilich, es wird noch lange dauern, ehe man diese Ansicht aufgeben wird, aber Vielen gilt ja schon, wie bemerkt, das saftige finnige Fleisch für einen Leckerbissen, und dann leben diese encystirten Würmer von der besten, reinlichsten und nahrhaftesten Kost, dem Blutwasser des Schweines. Weiter wird in der Verordnung nur „allzufinniges" Schweinefleisch verboten. Eine Finne, zufällig roh verzehrt, reicht hin, um mit Bandwurm anzustecken, und einen weiteren Schaden haben Tausende von Finnen auch nicht, höchstens, dass dann eben Aussicht auf mehr Bandwürmer wäre.

Im Allgemeinen aber muss man diese Verordnung, trotz des offenkundigen Strebens des königlichen Ministerium, den Untergebenen Wohlthaten zu erweisen, für ungerecht gegen die Fleischer, denen sie ja

---

scheiden sich nur durch Zahl der erzeugten Scolices und durch Grösse und Zahl, aber nicht Form der Haken. Sie dürften, wenn irgend das Gesetz des Polymorphismus bei Thieren gilt, einer der treffendsten Belege dafür sein. Die Aeltern dieser Cestoden habe ich aus Cysticercus tenuicollis reif, aus Coenurus jedoch noch nicht bis zur völligen Reife erzogen. Einen anderen Schutz giebt es zur Zeit nicht, als dass die Herren Oeconomen die auf dem Koth frei lebender Hunde (Jagd-, Fleischer-, Schafhunde) sich findenden weissen Proglottiden sorgsam sammeln und zerstören. Ich rathe nun absichtlich, alle weissen Proglottiden zu sammeln, da der Unterschied von Proglottiden der Taenia serrata sehr gering, nur ein Grössen-Unterschied für den Laien ist, weiss aber sehr wohl, dass ein Theil der weissen Proglottiden zu Taenia serrata gehört. Es werden sich die Herren Oeconomen so gut daran gewöhnen müssen, dieses Ablesen vornehmen zu lassen, als sie ja auch „Raupen" und „Maikäfer" sammeln. Die Ansteckung der Wiederkäuer durch jene Proglottiden ist dann leicht erklärlich. Die Proglottiden werden auf Grasplätze (Wiesen etc.) mit dem Regen etc. geführt, kleben den Gräsern an und werden so von den Schöpsen verschluckt. Ein Theil der Embryonen, die im Magen ausschlüpfen, bohrt sich durch die Wände des Magens nach der Bauchhöhle und wird hier zum Cysticercus tenuicollis, ein anderer Embryo dringt dabei vielleicht in's Blut und wird bis zu den Hirncapillaren geführt, wie man gewöhnlich annimmt, wo er dann sich nach dem Hirn durchbohrt, oder, was mir ebenso, vielleicht noch wahrscheinlicher ist, dieser andere Embryo wird, schon ausgeschlüpft im Vormagen, in die Mundhöhle beim Wiederkäuen gebracht, hängt sich an den Wänden des Mundes fest und bohrt sich, durch Emissarien, Fissuren, Foramina der Schädeldecken dringend, bis zum Hirnventrikel vorwärts. Das Weitere behalte ich mir für später vor. **K.**

besonders mitgetheilt wurde, erklären. Kauft man ein dummes, oder an nach dem Verkaufe beim Leben oder Tode erkennbaren, absichtlich oder unabsichtlich vom Verkäufer verheimlichten Leiden erkranktes Pferd, so ist der Verkäufer angewiesen, den Schaden zu tragen und wird selbst gerichtlich dazu angehalten. Hier kauft der Fleischer ein finniges Schwein, das die Finnen sich schon beim Verkäufer (auf dem Triebe, als man es vom Schweinehändler zum Mästen kaufte, auf dem Bauerhofe, wo Herrschaft oder Leute an Taenia solium leiden), geholt hat, die der Fleischer aber beim besten und genauesten Untersuchen der Zunge meist nicht entdecken konnte. Nun erweisst sich beim Schlachten das Schwein als finnig, und wer muss es büssen? Der unschuldige und betrogene Fleischer, der das Fleisch an den Abdecker abliefern oder zu weniger ergiebigem Verkaufe verwenden soll. Was geschieht nun in Folge obiger Belehrung? Das Fleisch wird niemals an den Abdecker freiwillig abgeliefert, die Gensd'armen und Schlachtsteuer-Officianten haben, soviel ich weiss, nicht die Verordnung, hiervon Anzeige zu machen, und wenn sie auch dazu angewiesen wären, nicht die Kenntnisse, zu entscheiden, ob das Fleisch sehr finnig ist, der Fleischer aber putzt sorgfältig seinen finnigen Braten u. s. w. auf, klaubt die Finnen an den Schnittflächen heraus, drückt die Cystenwände, in denen die Finnen wohnten, zusammen, und ich will den Koch oder die Köchin sehen, die solch einem Fleischstücke ansehen soll, dass es im Innern von Finnen bewohnt ist. Ich spreche aus eigener Erfahrung und weiss keinen anderen Rath, wenn nun einmal eine Familie Ekel vor dem finnigen Braten hat, als den, dass die den Fleisch-Einkauf besorgende Person vom Fleischer in das zu kaufende Stück eine neue Schnittfläche sich machen lässt und zusieht, ob hier Finnen zu erblicken sind. Meist aber dürften sich die Fleischer dazu schwer verstehen und dann am wenigsten, wenn sie schon wissen, dass Finnen darin sind. „Darinnen stecken kann ich nicht", ist die gewöhnliche Antwort, die die auf angegebene Weise angewiesene Köchin erhält und wenn der Braten auf den Tisch kommt, ist er im Innern, so wenig man es ihm ansah, erst recht finnig. Ich wiederhole, ich berichte hier nur selbst Erlebtes. Und somit hat bei jetziger Fassung die Verordnung, deren guten Willen Jeder anerkennen muss, all ihren Nutzen, dem Publikum gegenüber verloren.

Es kann nicht meine (eines Privatarztes) Sache sein, zu entscheiden, welche Prohibitiv-Massregeln zu ergreifen sind, da hier zugleich rein juridische Fragen über Schaden-Ersatz zu erörtern wären, aber aufmerksam auf die Schwächen jener Belehrung zu machen, wird mir wohl erlaubt sein, und ich will dies hiermit gethan haben. Darf ich aber meine Meinung hierüber ungescheut äussern, so gehet dieselbe dahin, dass alle Prohibitiv-Massregeln weniger nützen werden, als eine einfache Belehrung über die Art und Weise, wie man Finnen in und an gekauften Fleischspeisen findet, eine Ermahnung zur Vorsicht und Reinlichkeit Seiten der Käufer und Verkäufer, ohne alle Prohibitiv-

Massregeln. Ist einmal das Fleisch gekocht, gebraten, gesalzen und geräuchert, dann hat die Gefahr der Ansteckung aufgehört; der Speck, der nie finnig ist, kann ebenso in jeder Form gebraucht werden, kurz, es giebt viel Wege, Schaden zu verhüten, die milder sind, als Ablieferung an den Abdecker.

Wir haben hier am Schlusse noch einer Angelegenheit zu gedenken, die den Statistiker von Fach, den Arzt, den Staats-Oekonomen, den Privat-Oekonomen gleichermassen interessiren muss, nämlich die geographische Verbreitung gewisser Cestoden. Es berichtet, irre ich nicht, Dujardin, dass der Cystic. tenuicollis in Frankreich sich besonders in Schweinen finde, die aus der Gegend von Limoges kommen; wir haben durch Stein einen Cestoden im Mehlkäfer kennen gelernt, den er noch nirgends anders, als im Mehlkäfer der Pfarrwohnung zu Niemegk fand, und auch in Betreff der gewöhnlichen Schweinefinne ist es eine bekannte Erfahrung der Fleischer, dass sie nicht gern aus gewissen Gehöften Schweine beziehen, weil dieselben ihnen immer finnige Schweine lieferten. Es ist nun Aufgabe der Medicinal-Polizei, wie der Naturforschung, solche Gebiete kennen zu lernen, von denen aus durch die Finnen die Taenia solium nach anderen Gegenden verschleppt wird. Wenn aber diese Gebiete erörtert sind, dann ist es vielleicht auch an der Zeit, die Schweine-Einfuhr von jenen Orten aus auf längere oder kürzere Zeit zu verbieten, wie man anderer Zwecke wegen (Klauenseuche), ähnliche Verbote schon erlassen hat, und die Besitzer jener Gehöfte darauf aufmerksam zu machen, dass sie sich von ihren Taeniis solium zuvörderst befreien lassen müssen, wenn sie wollen, dass ihre Gehöfte wieder finnenfrei werden sollen.

Erwähnt sei noch der hier einschlägliche Aberglaube des Volkes, dass man sich mit Bandwürmern anstecke, wenn man rohes Obst zugleich mit der vom Volke sogenannten Apfelblüthe (d. i. den Resten der Kelchzipfel), geniesse. Ich erkläre mir das Entstehen dieses Aberglaubens folgendermassen: Beim Zerschneiden wurmstichiger Aepfel tritt uns bisweilen ein langer, weisslicher Wurm entgegen, von weissem Ansehen und lebhafter Bewegungsfähigkeit. Am Boden der wurmstichigen Aushöhlung wird man den Balg einer Raupe (meist eines Spanners) finden, in der und auf deren Kosten der gefundene Wurm (ein Gordius) schmarotzte, bis die Raupe endlich erlag. Nach dem Tode der Raupe geht der Wurm nach Aussen ab und wir trafen ihn eben auf dem Auswanderungswege an. Ein Bandwurm aber kann nie hieraus entstehen.

Directe Therapie.

Palliativ-Curen sind überflüssig. Ist der Bandwurm kein Störenfried, so würde ich ihn dem Kranken lassen, wenn er ihn nicht los sein will, wenn nicht anderen Seits die Furcht mich zur Abtreibung bewöge, es könnte eine reife Proglottide platzen, die Eier in den Darm ausstreuen und Ursache davon werden, dass der Bandwurmträger sich mit Cysticercus cellulosae anstecke. So suche ich denn alle Bandwürmer, die in meinen Bereich kommen, zu entfernen. Zu diesem Zwecke giebt es sehr viele Vorschläge. Wen darnach verlangt, dieselben kennen zu lernen, der sehe hierüber Seeger pag. 89—198, wo er Gelegenheit haben wird, sich eine lange Güte zu thun; durch welche Bemerkung ich übrigens Seeger nicht zu nahe treten will, da es keine geringe Arbeit ist, ähnliche, für die Geschichte der Medicin brauchbare und interessante Zusammentragungen zu machen. Ich will hier nur kurz über die Methoden berichten, die ich bisher selbst anwendete, oder durch sicheren Erfolg Seiten Anderer gekrönt weiss.

Mechanische Abtreibungs-Methoden.

Vor Zinnfeile und Dolichos (auch Macuma oder Stizolobium) pruriens habe ich schon in Vierordt's Archiv X. 1851, pag. 639 sq. gewarnt, da selbst nach längerem Gebrauche bei Hunden nur Stücken der Taenien abgingen, die Köpfe aber zurückblieben und bei beiden Experimentreihen der Hundedarm durch die scharfen Kanten des Zinnes und die meist abgebrochenen und noch in den Darmwänden sitzenden Spitzen der lanzet- oder sägeförmigen Stacheln von Dolichos pruriens aufs heftigste gereizt war, so dass er theils allgemeinen Katarrh, theils local um die kleinen Splitter Entzündungshöfchen zeigte.

Aehnlich, meine ich, wirkt auch Phytolacca dodecandra oder abyssinica, in dortiger Sprache Schebdi genannt. Nach No. 39, Jahrg. 1852 der deutschen Klinik, wurde im ärztlichen Vereine zu Berlin angezeigt, dass dieses sehr gerühmte Bandwurmmittel zu billigen Preisen in Berlin zu haben sei. Ich habe schon in einer Sitzung der „Versammlung der Aerzte und Naturforscher Deutschlands im Jahre 1851 in Gotha" bemerkt, dass Herr Professor Martius in Erlangen die Güte gehabt habe, mir den Rest, den er von diesem Mittel besass, freundlichst zu übersenden. Ich verwendete das Mittel dazu, einem Kinde von 4—5 Jahren, es zu reichen, und gab 11 Stück Früchte, zwei mehr, als gewöhnlich gegeben werden (9 Stück soll die volle Dosis für Erwachsene sein). Es erfolgte ein wenig Leibweh und Diarrhoe, sowie Abgang von ein Paar Stückchen des Wurmes; das Kind aber behielt den Wurm. Wenn das Mittel wirken soll, so kann es wahrscheinlich nur durch die scharfen Kanten seines Gehäuses und durch die kleinen Stacheln an der Aussenfläche des Samens wirken. Nach meinen Erfahrungen wird das Mittel wenig leisten, was sehr zu beklagen ist, da es sicher unter allen bisherigen Bandwurmmitteln am leichtesten zu nehmen wäre.

Chemisch - wirkende Mittel.

Weiter erhielt ich eine Dosis Musenna von ℥j, ebenfalls den letzten Rest, den Herr Professor Martius noch besass, durch dessen Güte zugesendet. Ich reichte nach Vorschrift, die sich auch bei Pruner in seinen Krankheiten des Orientes findet, die mit Honig zu einem steifen Breie angerührte ganze Dosis, obwohl nach Angabe der Autoren, und wie auch Professor Martius schrieb, gewöhnlich Drachmen vj gegeben werden. Eine schädliche Einwirkung auf den Kranken sah ich nicht, nur das weiss ich, dass in den Tagen nach Einnehmen des Mittels, wie ich ebenfalls in Gotha berichtete, kein grösserer Abgang von Proglottiden erfolgte, als dies bei diesem Kranken gewöhnlich Statt fand. Der Wurm blieb. Erst im Juni 1852 gelang es mir, zwei sehr feiste Taeniae solium sammt Köpfen auf meine unten angegebene Weise abzutreiben. Ich kann demnach weder Pruners Furcht vor Gefährlichkeit dieses Mittels (in getrocknetem Zustande), noch seinen Lobeserhebungen über dasselbe mich anschliessen.

Neuerdings berichtete man von Berlin aus über eine glückliche Cur, die Dr. Behrens mit der Uncomo-Wurzel oder dem Panna der Kaffern anstellte. Hierüber habe ich keine Erfahrung, doch wird, wenn ich nicht irre, das Mittel schon von Pruner genannt und scheint jedenfalls der Beachtung werth.

Terpentinöl. Dr. Lange in Königsberg hat erst jüngst berichtet, dass er sich dieser Methode mit Erfolg stets bedient habe, und auch ich habe andere Collegen damit die Taenien complett abtreiben sehen. Leider ist das Mittel nicht nur zu unangenehm zu nehmen, sondern auch oft heimtückisch in seinen Folgen, das Brechen, das wir bei anderen Methoden freilich oft auch nicht vermeiden können, nicht gerechnet. Ich weiss einen Fall, wo heftige Darmblutungen und Entzündung folgten. Dennoch aber glaube ich, dass diesem Mittel deshalb eine Zukunft in Aussicht steht, weil in neuester Zeit überhaupt Terpentin wieder gegen andere Krankheiten warm empfohlen wird. Dass die Taenien schnell (ich sah es in meinem Experiment, cfr. Vierordt's Archiv l. c. pag. 636, binnen 1¾ Stunden, erfolgen) in Terpentin sterben, lässt sich nicht leugnen, und gemischt mit Oleum Ricini, um seine adstringirende Wirkung zu beseitigen, wird es gewiss oft gute Dienste thun und bei kräftigen Individuen, sowie in Armenpraxis, versucht werden können.

Koussoblume. Schon im Jahre 1847 stellte ich, jedoch mit einer alten Koussoblume, Versuche an, welche missglückten, so dass nur Stücken abgingen. Clarus will die von Jobst bezogene Kousso mit Sägspänen verfälscht gefunden haben, was wohl auf die Holzspänchen der Aestchen von Brayera anthelm. zu beziehen ist (cfr. seine Arzneimittellehre, Art. Kousso). Dass Taenien der Katzen in Eiweiss, gemischt mit einer Abkochung von Koussoblumen, schnell und leicht sterben, habe ich in Vierordt's Archiv, l. c. berichtet. Die Abyssinier, von

denen es stammt, bedienen sich nach Bruce und Rüppell ausdrücklich dieses Mittels, nicht, um die Taenie ganz abzutreiben, sondern um von den Beschwerden, die ihnen etwa ihre Cestoden machen, auf eine Zeit lang sich zu befreien, indem nach ihrer Meinung die bis zum Kopfe abgetriebene Taenie eine ziemlich lange Zeit zum Nachwachsen bis zu dem Umfange braucht, wo sie wieder Beschwerden macht. Fast ganz dasselbe ist denn auch aus den bisherigen Berichten hierüber zu erkennen, und es fehlt nicht an Beobachtungen, zumal von England aus, wo dieses Mittel den Wurm ebenfalls nur bis zum Kopfe, nicht aber den Kopf selbst abtrieb.

Berichte über die Erfolge der Aerzte am Hôtel Dieu mit diesem Mittel lauten günstiger und seine Billigkeit ladet zu neuen Versuchen ein, deren ich auch in jüngster Zeit einige mit von Jobst bezogenen Blumen unternahm.

Ein Infusum von ʒvj solcher Kousso, bei einer alten, armen Frau, der nach Reposition einer Hernia incarcerata mehrere Ellen Taenia solium abgegangen waren, angewendet, hatte keinen Erfolg. — Symptome in Folge des Mittels: Keine bemerkenswerthen.

Eine zweite Probe von derselben Sendung wurde am 29. Jan. d. J. bei einer jungen Dame gemacht, bei der verschiedene Abtreibungs-Versuche durch andere Aerzte erfolglos geblieben. Die Anwendungsweise war die von den Aerzten im Hôtel Dieu empfohlene: „Man nehme 15 — 20 Grammen, oder ʒvj etwa, schütte sie in ein Glas laues Wasser und lasse es so ¼ Stunde stehen. Nachher trinke man das Gemisch in kurzen Zwischenräumen, oder auf einmal, und spüle den Pulverrest hinab. Nun warte man, oder lasse leicht eröffnenden Thee trinken. Vorkur: Keine, höchstens ein Klystier."

Meine Kranke ass am 28. Januar Mittags Möhren, die der Wurm nie vertrug, am Abend nur eine geringe Mahlzeit. Am 29. früh 8 Uhr nüchtern bereitete die Kranke aus Drachmen v, wie oben angegeben, ein Getränk und nahm davon ⅓. Es dauerte nicht lange und sie erbrach Alles. Hierauf trank sie trotz Widerwillens den Rest und etwas Baldrianthee darnach. Um 10 Uhr erfolgte diarrhoischer Stuhl mit Bandwurmstücken, eine kurze Zeit darauf Abgang von 5½ Ellen, ohne Kopf. Die Kranke bekam jetzt die heftigsten Schmerzen. Wieder Abgang eines ganz feinen Stückes, doch ohne Kopf, wieder neue Leibschmerzen, trotz deren die Kranke eine neue Portion von 1 oder 2 Drachmen nahm. Neue Schmerzen, neuer Stuhl, in dem von neuem ein ganz kurzes Halsstück sich befand, dann wieder Schmerzen, die zum heftigsten Schreien nöthigten, mit Stuhl. Endlich, Abends 7 Uhr, erfolgte der Abgang des Kopfes, an einem nur 1 Zoll langem Stückchen der Halsparthie anhängend (eine Taenia solium mit Haken und Hakentaschen). Noch währten Leibschmerz, Schwäche und Kopfschmerz, die während der ganzen Cur angedauert hatten, fort; die folgende Nacht war, des Kopfwehes wegen, schlaflos. Selbst am folgenden Tage hielten

geringes Leibweh, Kopfschmerz bei Appetitlosigkeit an. Der Erfolg dieser, sicher nicht leichten Cur, hing wohl zum Theil von der Energie der Kranken ab. Seit jener Zeit trat Magenkrampf auf.

Filix mas allein, meist als äther. Extract verwendet, hat mir nicht die gerühmten Dienste gethan, und ich fasse lieber Granatwurzelrinde und Filix mas vereint, wie ich sie anwende, zusammen. — Der Chef des Landes-Laboratorii zu Batavia, Waitz, machte der in Europa käuflichen Cortex rad. punic. granat. den Vorwurf, dass sie, alt und trocken, wie sie ist, wenig und höchst unsicher wirke, und bereitete deshalb ein wässeriges und spirituöses Extract, das er in gut geschlossenen Stöpselflaschen nach Europa sendete. Er erhielt aus ℔ij Wurzelrinde ℥xxiv Extract. aquos.; aus ℔ij Rinde vom Stamme Extract. ℥xxij. Von jenem verordnete er ℥ij, von diesem ℥iv zur Abtreibung des Wurmes in der Weise, dass halbstündlich ʒij — ʒiij genommen, und, wenn 6 Stunden nach Darreichung der ersten Dosis der Wurm noch nicht abgegangen war, einige (bis drei) Unzen Oleum Ricini gereicht wurden. Mit diesem Extract trieben nach Holschers Annalen (cfr. supra) einige Göttinger Aerzte den Bandwurm einmal 8, einmal 6, einmal 3½ Stunden nach erster Darreichung des Mittels, total ab. In einem Falle, wo ℥j auf einmal gereicht wurde, ging der Wurm 6½ Stunden nach erster Dosis und Gebrauch von Oleum Ricini ab. Gegen die Brechneigung reichte man einige (10—20) Tropfen aq. amygdal. amar. concentratam. Vorcur wurde in allen Fällen in der Weise eingeleitet, dass das Individuum Tags zuvor nur Wassersuppen und meist Abends vor der Cur Ricinusöl (℥ij) genoss, um den Wurm unangenehm zu afficiren, den Darmkanal von Koth zu reinigen, und so den Wurm in unmittelbare Berührung mit dem Mittel zu bringen.

Neben dem wässerigen Extract bereitete Waitz auch noch ein spirituöses, durch Auszug derselben Rinde, die nach vorheriger 36-stündiger Maceration in kaltem Wasser, zur Bereitung des wässerigen Extractes schon benutzt worden war. Dieser Process lieferte ihm ℥j spirit. Extract. Schmidtmüller nahm ℥iij frische Rinde zum Decoct, oder gab ʒiij — ℥ß äther. Extractes, beides auf dreimal in ½stündigen Zwischenräumen zu gebrauchen, und rühmt das letztere, als weniger Brechen erregend. Nie reichten die genannten Aerzte das Mittel, wenn sie nicht von Wurmstücken-Abgang sich überzeugt hatten.

Ich für meinen Theil nun war stets der Ueberzeugung, dass man der Rinde, wie sie in Europa käuflich ist, Unrecht thue und sicher ebenso gut zum Ziele komme, wenn man nur eine tüchtige Dosis der Rinde, wie Waitz mit frischer Rinde gethan, zur Extract-Consistenz eindampfe. Auf diese Weise bediene ich mich seit ungefähr einem Jahre folgenden Verfahrens:

Vorcur.

Hunger- und Fasten-Curen verordnete ich nie. Zur Zeit der Erd-, Heidel- und Weinbeeren aber lasse ich ½ Seidel dieser Früchte

früh nüchtern ohne Zucker etwa acht Tage lang geniessen, wobei gewöhnlich einige Stücke des Wurmes täglich abgehen. Dabei lebt das Individuum ganz wie gewöhnlich fort. Wo in dieser Zeit keine Stücken abgehen, da ist der Glaube an Vorhandensein des Bandwurmes auch ein ungegründeter und ich habe, den stürmischen Versicherungen solcher Leute und ihren Bitten nachgebend, auch durch die Cur selbst kein Stückchen des Wurmes entfernt. Auch rathe ich deshalb, nur dann die Abtreibungs-Cur einzuleiten, wenn wirklich Stücken eben abgingen. Als Reagens auf Bandwurm wendete ich, ausser den genannten, leider oft fehlenden Früchten, noch den bekannten Härings-Sallat, mit viel Essig, Oel, Zwiebeln und Schinken und einem darauf folgenden Glase Bitterbier (bairisches-, Dresdner Waldschlösschenbier) und, wo die Pillen sonst passten, auch die, ich glaube von Strahl verordneten Unterleibspillen in folgender Vorschrift an:

℞ Extract. Nuc. vomic. spirit. gr. iij.
Extract. Aloës aquos. ℈ß.
Extract. Rhei compos. ʒj.
Pulv. Rhei ʒß.
M. fiant pillul. No. 45.
Täglich 2, 4, 6 Stück nach Bedürfniss zu nehmen.

℞ Olei Cajeput gtt. iv.
Castor. canad.
Extract. Aloës aquos. aa gr. xv.
Extract. Rhei compos. ʒj.
Pulv. Rhei ʒß.
M. fiant pillul. No. 45.
Täglich 2, 4, 6 Stück nach Bedürfniss zu nehmen.

Um die Pillen billiger zu machen, kann man, anstatt der Rhabarber-Präparate, auch die von Rhamnus frangula nehmen, wovon ich mir auch ein Extract. compos., ganz nach der Vorschrift des Extract. Rhei compos. bereitet, anfertigen liess.

Es versteht sich übrigens von selbst, dass überall, wo man solche Mittel giebt, der Patient täglich seinen Stuhl auf Taenienstücken-Abgang untersuchen muss. Wo Stücke spontan abgehen, bedarf es keiner Vorcur; nur zur Erdbeerenzeit gebe ich diese einige Tage lang, als ein ausgezeichnetes Adjuvans.

Tag und Abend vor der Abtreibung.

Das Individuum lebe wie gewöhnlich, nur am Abend vor der Cur gebe man einen tüchtigen Sallat, wie angegeben, mit viel Baumöl, oder statt dessen mit Oleum Ricini, und lasse ein Glas Bitterbier nachtrinken. Meist folgt schon in der Nacht oder am Morgen ein Stuhl, zuweilen sogar der ganze Wurm, weshalb man nicht unterlasse, die Kranken zu instruiren, genau nach dem Wurme im Stuhle nachzusehen, und falls der totale Abgang erfolgt, die eigentliche Cur zu unterlassen.

Tag der Cur.

℞ Radic. punic. granat. subtiliss. pulverisati ℥vj.
Macera cum Aq. destill. frigid. ℔ij per horas xij — xxiv, coque per horas xxxvj — xxxxviij*), ita ut evaporetur ad Mellaginis consistentiam fiatque Colatura ℥vj. Post refrigerationem adde: Extracti filic. maris aether. ʒß.
MDS. Vor dem Gebrauche umzuschütteln.

*) Am besten gelingt die Bereitung durch Kochen in dem gewöhnlichen Dampf-Apparate der Apotheken.

Von diesen ℥vj nehme das Individuum früh nüchtern, nachdem es zuvor nur etwas kaltes Wasser getrunken hat, eine Obertasse voll, nach ½ Stunde eine halbe Obertasse, mit dem Rest aber warte es etwa 2½ Stunden, wenn bis dahin der Wurm noch nicht abgegangen.

Cautelen bei der Cur.

1) Nach jedem Einnehmen lasse man den Kranken sich mit lauer Milch gurgeln, damit das Kitzeln und Kratzen im Halse, das gar oft die Hauptursache des Brechreizes ist, gemindert, das Brechen wenigstens verzögert werde. Man warne aber ja den Kranken davor, dass er die Milch trinke, wenn er nicht, wie es mir einmal bei einer Kranken ging, die mich falsch verstanden, Unmassen käsiger Massen erbrechen und den Erfolg der Cur dadurch verderben will.

2) Ist der Kranke an sich zu Diarrhöen geneigt, so reiche man nur die erste Dosis und warte etwa eine Stunde. Oft geht hier schon nach ¾ Stunden der ganze Wurm ab. Wo nicht, so reiche man alsdann die zweite Dosis.

3) Bei solchen, die zu Verstopfung geneigt sind, gebe man in Zwischenräumen von ½ Stunde das ganze Mittel und warte 1—2 Stunden nach letzter Dosis ruhig ab. Treten keine Beschwerden im Leibe, kein Kollern u. s. w. auf, so reiche man ein Abführungsmittel. Als solcher bediene ich mich des Oleum Ricini, des Gummi gutti, allein oder mit Jalappe oder Elaterium, z. B.

℞ Elaterii gr. ¼ — ½.
Gummi gutti gr. iv, vj, viij.
Zweistündlich 1 Pulver bis zur Wirkung;

in seltenen Fällen auch das Calomel mit Jalappe, nachdem zuvor Klystiere nutzlos in Anwendung gezogen worden sind. Klystiere sind oft das schnellste Entfernungsmittel des Wurmes, wenn er in Folge der Granatwurzel sich bis in das Rectum hinabgezogen hat.

4) Ein Versuch, die Abführmittel (gummi gutti mit Elaterium), sogleich der ersteren Dosis der Rad. punic. granat. beizusetzen, gelang mir nicht; doch halte ich es für jedenfalls empfehlenswerth, der zweiten oder dritten Dosis des Mittels dieselben zuzusetzen.

5) Gegen den Brechreiz rühmt Widerstein aq. amygdal. amar. concentr. 10—20 gtt. Ich habe immer vor diesem Mittel eine gewisse Scheu gehabt und den Kranken lieber brechen lassen, wenn Bewegung in freier Luft den Brechreiz nicht mildert. Bleibt nur die erste Dosis ¾—1 Stunde, so kann man des Wurm-Abganges ziemlich gewiss sein, wenn auch dann Brechen erfolgt.

6) Tritt gleich nach der ersten Dosis heftiges Erbrechen ein, so lasse man den Rest Kaffee- oder Esslöffelweise alle 10 Minuten verbrauchen, worauf gewöhnlich das Brechen unterbleibt.

7) Sehr störend ist das Heraushängen des Wurmes aus dem After. Dies widerfuhr mir bis jetzt zwei Mal und hier weiss ich noch keinen Rath. Ich hatte einmal die Idee, ein Paar Tropfen Chloroform in der Klystirspritze, bei zugehaltener Spritzenöffnung, verdunsten zu lassen und dann diese Luft neben dem Wurme in das Rectum des Kranken hineinzutreiben, aber ich habe es noch nicht über mich gewinnen können, diesen Versuch zu unternehmen.

8) Wer Bandwürmer mit Glück abtreiben will, muss meiner Ansicht nach, wenn es geht, seinen Kranken während der Cur öfters besuchen, um ihm möglichst wenig von der Mixtur verbrauchen zu lassen und sonst die Cur zu regeln.

Nachcur.

Dieser bedarf es nicht; durch Ruhe schwinden Kopfschmerz, Schwindel und Brechreiz, durch ein wenig Wein die Hinfälligkeit und Schwäche. Oft macht das Mittel nicht die geringsten Beschwerden, zumal bei Männern, und ich habe Männer, denen ich um 7 Uhr das Mittel reichte, um 10 Uhr schon an ihre Comptoir-Arbeiten gehen lassen können, nachdem sie sich durch ein Glas guten Weisswein gestärkt hatten.

Diese Methode hat mir nie versagt, zur Zeit, wo ich Erdbeeren zur Vorcur anwendete; meist glückte sie ohne diese Vorcur, im Stich liess sie mich nur zwei Mal, wo die Würmer per anum heraushingen und ich nie die Köpfe bekam. Auf den Mond nehme ich nie Rücksicht.

Bericht über die einzelnen Abtreibungs-Versuche.

1) Erdbeeren-Vorcur. Am Vorabend Sallat. Cur: Zwei Tage vor Vollmond. Beschwerden in Folge des Mittels gar keine. Der Kranke hatte für gewöhnlich Neigung zu Diarrhöen, und stätig Brei-, nie harte Stühle. Nach einer Stunde waren vier Taeniae solium mit Köpfen abgegangen. Stand: Kaufmann, der länger auf dem Lande gelebt hatte. Gatte von No. 3.

2) Erdbeeren-Vorcur. Am Vorabend Sallat. Cur: Am Vollmondstage. Auf die erste Dosis Brechen, daher esslöffelweiser Verbrauch. In 1½ Stunden gingen zwei Taeniae solium ab, nachdem in den vorigen Jahren Kousso und Musenna nutzlos gereicht waren. Gewöhnlicher Stuhl: Neigung zu Diarrhöen. Stand: Lehrer. Der Kranke ist deshalb interessant, weil er bei geistiger Anstrengung leicht spontan erbrach. Man schrieb dies dem Wurme zu; aber, wie mich der Kranke jetzt, nachdem die Würmer schon ein Jahr abgegangen sind, versichert, geht bei ähnlichen Gelegenheiten das Brechen ebenso fort.

3) Erdbeeren fehlten, also keine Vorcur. Der gewöhnliche Sallat ward wegen einer Fistula vesico-vaginalis nicht zu reichen gewagt, doch anstatt leichter Kost, wie verordnet war, hatte Patientin am Vorabend eine tüchtige Portion gebratener Pilze genossen. Cur: Während des zunehmenden Mondes. Beschwerden vom Mittel: Drei Stunden nach der ersten Dosis Brechen. Stuhl: Gewöhnlich sehr verstopft. Um 1 Uhr des Mittags wurde eine Dosis Gummi gutti mit Elater. gereicht und um 3 Uhr (8 Stunden nach der ersten Dosis), gingen zwei Taeniae solium mit dem Kopfe ab. Stand: Kaufmannsfrau, die der Küche selbst vorstand. Gattin von No. 1.

4) Nur einmal genoss der Kranke Erdbeeren, da sie schon zu fehlen anfingen. Sallat. Stuhl: Gewöhnlich sehr obstruirt. Beschwerden vom Mittel: Brechen und Schwindel, auch nicht die leiseste Bewegung im Unterleib. Das Mittel selbst war, trotz der Vorschrift, wie gewöhnlich gegeben, in 12 Stunden ohne Maceration sofort gekocht worden, das Extract. Filicis selbst sehr dünnflüssig. Gummi gutti mit Calomel in starker Dosis, Oleum Ricini, brachten keinen Stuhl zuwege. Erst Nachmittags 5 Uhr (nach 10 Stunden), ging der Wurm ab. Es war eine einzige Taenia mediocanellata, cfr. Fig. 3 a. auf Tafel II. Zeit der Abtreibung: Zunehmender Mond. Stand: Commis, eingereiht dem Lübecker Militair, gebürtig aus der Nähe von Travemünde.

5) Vier Tage lang Weintrauben-Vorcur. Am Vorabend Sallat. Cur: Ende September 1852. ¾ Stunden nach der ersten Dosis gingen drei Taeniae solium ab, während frühere Curen nur Stücken abgetrieben. Es wurde nur die erste Dosis verbraucht, aber nach 1 Stunde, als die Würmer schon abgegangen waren, doch gebrochen. Stuhl: Stets sehr zu Diarrhöen geneigt. Stand: Eine Dame aus Reichen-

berg, die vordem einer grossen Speise-Anstalt vorgestanden, und, wie sie selbst versicherte, viel mit finnigem Schweinefleisch zu thun gehabt hatte.

6) Vorcur: Keine. Nach den obigen Aloë-Pillen gingen zufällig Taenienstücken ab, wodurch wir auf den Gast aufmerksam wurden. Stuhl: Zur Obstruction sehr geneigt. 4 Stunden nach erster Dosis ging unter Beihülfe von Oleum Ricini die Taenia solium, wovon nur eine vorhanden war, total ab.

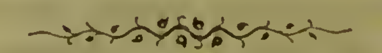
7) Vorcur: Keine. Am Vorabend Sallat. Stuhl: Weder obstruirt, noch diarrhöisch. Schwaches Erbrechen fehlte nicht für kurze Zeit. Nach 2½ Stunde ging eine Taeniae solium ganz ab. Stand: Früher Besitzer eines stark besuchten Gasthauses; der Patient war blühend, roth, ein athletischer Mann.

8) Eine Dame aus Thüringen, die mich versicherte, öfters rohes Schweinefleisch zu Hause gekostet zu haben, besonders bei dem Zubereiten der Fleischklöschen. Stuhl: Meist sehr obstruirt. Vorcur: Keine andere, als mit Sallat. Nach 5 Stunden trat der Wurm aus dem After, aber trotz starker Diarrhoë in Folge der Abführmittel, erfolgte der Kopf-Abgang nicht.

Hiermit vergleiche man die unter Konsso genannte Kranke, die ebenso freiwillig angab, dass sie bei dem Fleischklöschen-Bereiten die rohe Masse oftmals gekostet habe, und durch welche ich zuerst auf diesen Ansteckungsweg aufmerksam wurde.

9) Eine Bremerin, die als Kindermädchen zeitweilig in Zittau sich aufhielt, brauchte ohne andere Vorcur, als Sallat, das Mittel. Aus Versehen trank sie die Milch, statt sich mit ihr auszuspülen. Es traten aus dem After zwei Taeniae mediocanellatae, wie die Uterus-Ausbreitung in den Gliedern nachwies, heraus, bei denen aber der Kopf trotz Oleum Ricini und starker Wirkung zurückblieb. Stuhl: Stets sehr obstruirt.

10) Eine Frau aus Reichenberg, früher Köchin, und, wie sie versicherte, mehrmals bei dem Hausschlachten mit finnigen Schweinen gesegnet, genoss am 31. März Abends den gewöhnlichen Sallat mit Ricinusöl. Am 1. April früh 7 Uhr nahm sie das Mittel. Es folgte heftiges Brechen, und nur Kaffeelöffelweise wurde später das Mittel unter Gebrauch von Baldrianthee vertragen. Um halb 10 Uhr erhielt sie gr. vj Gummi gutti mit xij gr. Jalappe; um ¼ auf 11 Uhr gingen drei Taeniae solium mit den Köpfen ab.



Nachtrag.

Zu pag. 9. Schon Ende vorigen Jahrhunderts meinte Fabricius, dass die Schweinefinne (Cysticercus cellulosae) aus Taenia solium entstehe. Ausser von Siebold hat Thompson in Edinburg, unabhängig von v. Siebold, die Zugehörigkeit des Cysticercus fasciolaris der Mäuse zu Taenia crassicollis der Katze gefunden.

Zu pag. 17. Man könnte vielleicht geneigt sein, die Mittheilung Bennet's über Blasenwürmer im Pottwall und Anderer über solche in Delphin. phocaen. als Gegenbeweis meiner Ansicht anzuführen, dass die Blasenwürmer ausschliesslich in Nahrungsthieren vorkommen. Denn für welches Thier wäre der Pottwall z. B. Nahrungsthier? Ich kann zwar auf diese Frage nicht mit einem bestimmten Factum antworten, aber ehe ich zu einer Antwort mich gedrängt fühle, halte ich mich zu der Frage berechtigt: Kennt man die Cestoden aller jener vierfüssigen oder beflügelten Raubthiere, welche den gestrandeten oder todt in See herumtreibenden Pottwall zum Nahrungsmittel wählen? Stimmt keiner ihrer Cestoden mit dem Blasenwurm des Pottwall überein? Gilt dasselbe nicht auch von Delph. phocaen.?

Zu pag. 44. Die Chitin-Untersuchungen, die ich anstellen liess, führten noch nicht zu einem ganz sicheren Resultate. Jch muss mich zur Zeit ganz den Leuckart'schen Mittheilungen anschliessen, nach denen wohl ein Verwandter des Chitin, nicht Chitin selbst nachzuweisen sein dürfte. Die Reaction von Bibra's: Lösung des in Alkali unlöslichen Rückstandes in Salpetersäure und Fällung von Neuem mit Alkalien als braunes Präcipitat, gelang nicht, sondern es blieb der Rückstand nach Kalibehandlung in Salpetersäure unlöslich. Demnach bleibt der Hauptbeweis für die Bildung der Umhüllungs-Cyste in der mikroscopischen Untersuchung, in Stein's Bemerkungen über die Cysten der Mehlkäfer, sowie in den meinen über die serösen Fasern Luschka's in den Cysten des Cysticercus tenuicollis am Schweine-Mesenterium. Ob jedoch Gast und Wirth plastischen Antheil an Cystenbildung zugleich haben, das ist noch eine offene Frage.

Schluss.

Somit übergehe ich dem Publikum diese Arbeit, wohl wissend, dass sie an Mängeln leidet, und wenn ich mir selbst einbilden wollte, etwas weniger, als die meiner Gegner, doch immerhin genugsam daran leidet. Jn der schon von Thomas Moore ausgesprochenen Ueberzeugung, dass vor Allem halbe Wahrheiten dem Fortschreiten der Wissenschaft

schaden, habe ich versucht, präcis und scharf gezeichnet das hinzustellen, was ich als Wahrheit erkannte und ohne nach rechts und links zu blicken, geradeaus meinen Weg zu gehen, selbst auf die Gefahr hin, dadurch anzustossen. Es ist keine leichte Aufgabe, den von den grössten Autoritäten getragenen Tagesmeinungen schnurstracks und zwar als homo novus gegenüber zu treten und leicht kann man durch den Eifer „den Wald zu lichten, die Stöcke auszureuten", wie Luther sagte, in eine Gangweise gerathen, von der man nicht sagen kann, dass man in ihr „fein säuberlich daher fahre", leicht kann man einer solchen Arbeit möglicher Weise auch ansehen, dass es dem Verfasser sehr schwer wurde, die oft lästige Arbeit der kritischen Zergliederung gegnerischer Ansichten so gewandt und frei durchzuführen, als er wünschte, leicht kann man einer solchen Arbeit auch wohl ansehen, dass die Lästigkeit des Gegenstandes nicht ohne Einfluss auf Diction und stoffliche Anordnung, und beide nicht ohne Anzeichen von Schwerfälligkeit geblieben sind, wozu wohl vielleicht eine allzuhäufige Umarbeitung des Gegenstandes wesentlich beitrug. Sollte meine Arbeit in den Gemüthern meiner Collegen sachlich Anklang gefunden haben, so dürfte bei einer späteren Bearbeitung des Stoffes wohl auch der Form nach Besseres zu Tage kommen. Mein Plan war für den Augenblick der, die Schwächen und Mängel meiner Gegner in einer strengen Durchführung aufzudecken und ihre Widerlegung und Verbesserung zu versuchen. Sollte dies mir gelungen sein, was die Kritik mich lehren wird, so würde ich weitere Fütterungs-Resultate mit anderen Blasenwürmern publiciren und einen Plan über eine gründliche Umarbeitung der Naturgeschichte der Cestoden, katexogen der Taenien, vorlegen, zu deren Ausführung mir schon freundliche Zusagen Seiten eines unserer bekanntesten Helminthologen gemacht wurden. Was die Taenia crassiceps Rudolphi's anlangt, so bin ich bereit, vor competenten Richtern zu beweisen, dass Rudolphi's Taenia crassiceps, seiner eigenen Sammlung entnommen, nichts anderes ist, als die Taenia serrata Rudolphi's. Was nun auch Herr v. Siebold Taenia crassiceps nennen mag, ich behaupte getrost, die Taenia crassiceps Rudolphi's ist es nicht. Dies möge der letzte Beitrag sein zur Widerlegung der von Siebold'schen Angriffe, die sich im Anfange dieser Arbeit wiedergegeben finden.

Zittau, am 19. April 1853.



Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1 u. 2. Eier der Taenia solium (350mal vergrössert).

Fig. 3. Eier der Taenia solium. a. der aus den gesprengten Eischalen hervortretende Embryo (560mal).

Fig. 4. Ein frei gewordener Embryo mit seinen Häkchen (560mal).

Fig. 5. Ei der Taenia mediocanellata (350mal).

Fig. 6 a. Embryo aus Eiern einer Taenia des Staares, ähnlich dem Stein'schen Cestoden (360mal).

b. Haken vom Kopfe dieser Taenie (560mal).

Fig. 7 a. Ei mit fadenförmigen Anhängen und Embryo von einer Taenia des Totanus hypoleucos, in c. das durch Kochen geronnene Eiweiss der Fadenanhänge dargestellt (350mal).

b. Haken vom Kopfe dieser Taenie (350mal).

Fig. 8 a. Haken zweiter Reihe von Cysticercus cellulosae (350mal).

b. Haken erster Reihe von Cysticercus cellulosae (350mal).

c. Haken zweiter Reihe, gesehen von unten her (350mal).

Fig. 9 a. Haken zweiter Reihe von Taenia solium (350mal).

b. Haken erster Reihe von Taenia solium (350mal).

Fig. 10. Kopf des Cysticercus cellulosae (125mal). Man sieht das feinkörnige schwarze Pigment am Hakenkranz und die Kalkkörperchen als weisse Punkte.

Fig. 11. Vordertheil eines Kopfes der Taenia solium (125mal).

Fig. 12. Penis der Taenia mediocanellata.

Fig. 13. Querdurchschnitt eines Gliedes der Taenia mediocanellata. Die seitlichen Oeffnungen sind Durchschnitte der Längsgefässe, die mittlere des Uterusmedianstammes.

Fig. 14. Hakenkranz und Taschen nebst Pigment (200mal).

Fig. 15. Hakentaschenkranz von ganz hakenlos gefundener Taenia solium (125mal).

Tafel II.

Fig. 1 a. Taenia solium (70mal) mit theilweisem Hakenkranz, Pigment und zersprengten Taschen, nebst Gefässsystem, Kalkkörperchen und kuglichten Gebilden am Rande, die jedenfalls die durch Wasser ausgezogene Sarkode darstellen.

b. Taenia solium, natürliche Grösse.

Fig. 2. Uterus-Ausbreitung in reifen Gliedern dieser Taenie, und zwar unten die beginnende Anlage der Ausbreitungen zeigend. a. Der Penis mit seiner Glocke und von da ausgehende Samenstrang nebst Scheide (20mal).

Fig. 3 a. Taenia mediocanellata (70mal), mit Gefässystem und Kalkkörperchen.

b. Natürliche Grösse.

Fig. 4. Uterus-Ausbreitung der reifen Glieder dieser Taenie:

a. Penis. b. Penisglocke. c. Samenstrang. d. Scheiden-Oeffnung am Porus genitalis. e. Einmündungsstelle in Uterusmedianstamm.

Fig. 5. Ein zweiter Kopf derselben Taenie.

Fig. 6. Glied der Taenia mediocanellata. Die lichten seitlichen Punkte an den Gliederverbindungen sind Anschwellungen der Longitudinalgefässe an jedes Gliedes oberem Rande, erzeugt durch das Zurückstauen der Flüssigkeit, die nach unten frei austreten kann, nach oben hin durch einen Klappen-Apparat daran verhindert wird (3fache Vergrösserung).

Fig. 7. Combinirte Figur aus Stein's Figur 12 u. 13, bedeutend verkleinert. Rechts weiter vorgeschrittene Bildung als links. In der hypertrophirten Cystenwand (fälschlich von Stein Schwanzanhang genannt), sieht man fünf Häkchen eingebettet. Das sechste Häkchen vom Zeichner vergessen.

Fig. 8. Copie meiner Abbildung aus Prager Vierteljahrschrift, eine Finne darstellend im Moment des Ausschlüpfens aus ihrer über die zusammengefallene Schwanzblase noch anhängenden Cyste (3mal).

Fig. 9 bis 12. Nächste Entwickelungsstufen der Finne nach Fütterung. Natürliche Grösse.

Fig. 13 a u. b. Umwandlung der Fig. 11 u. 12, wenn sie in die freie Unterleibshöhle nach Bauchschnitt gebracht werden.

Tafel III.

Fig. 1. Ein Stück Scheide der Taenia mediocanellata (350mal).

Fig. 2. Eine ganze Taenia mediocanellata (natürliche Grösse).

ig. 3. Chitindecke (Epidermis) derselben (350mal).

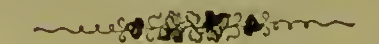
Fig. 4. Landkarte zur Darstellung der bis jetzt wahrscheinlichsten Verbreitung menschlicher Taenien.

Fig. 5. Samenstrang der Taenia mediocanellata (350mal).

Fig. 6. Longitudinal- und Transversal-Muskelschicht der Taenia mediocanellata, nebst eingestreuten Kalkkörperchen (350mal).

Verbesserungen.

Pag.		Zeile		von		lies:	
Pag.	1	Zeile	19	von	unten	lies:	So irrte sich auch Stein.
–	6	–	8	–	–	–	einer.
–	10	–	10	–	oben	–	seien.
–	10	–	16	–	–	–	dass die Blasenwürmer nicht anderes.
–	15	–	8	–	–	–	Nothwendigkeit des Finnenzustandes.
–	33	–	23	–	–	–	anum.
–	37	–	7	–	–	–	Gesichtspunkte.
–	69	–	8	–	–	–	Normalzustände.
–	75	–	4	–	unten	–	Verfallenen.
–	80	–	9	–	oben	–	aus den bekannten Taenien die zu den einzelnen Finnen zugehörigen Taenien herauszusuchen.
–	83	–	5	–	–	–	und wie die Juden.
–	104	–	8	–	–	–	an Breite.
–	107	–	9	–	unten	–	Taenia sans épines.
–	114	–	16	–	–	–	nur ein einfacher Canal.
–	128	–	7	–	oben	–	an Angeborensein der Taenien.
–	128	–	20	–	unten	–	bei uns eher unterhalten, als verstopfet.
–	139	–	23	–	–	–	aq. amygdal. amar. concentratae.

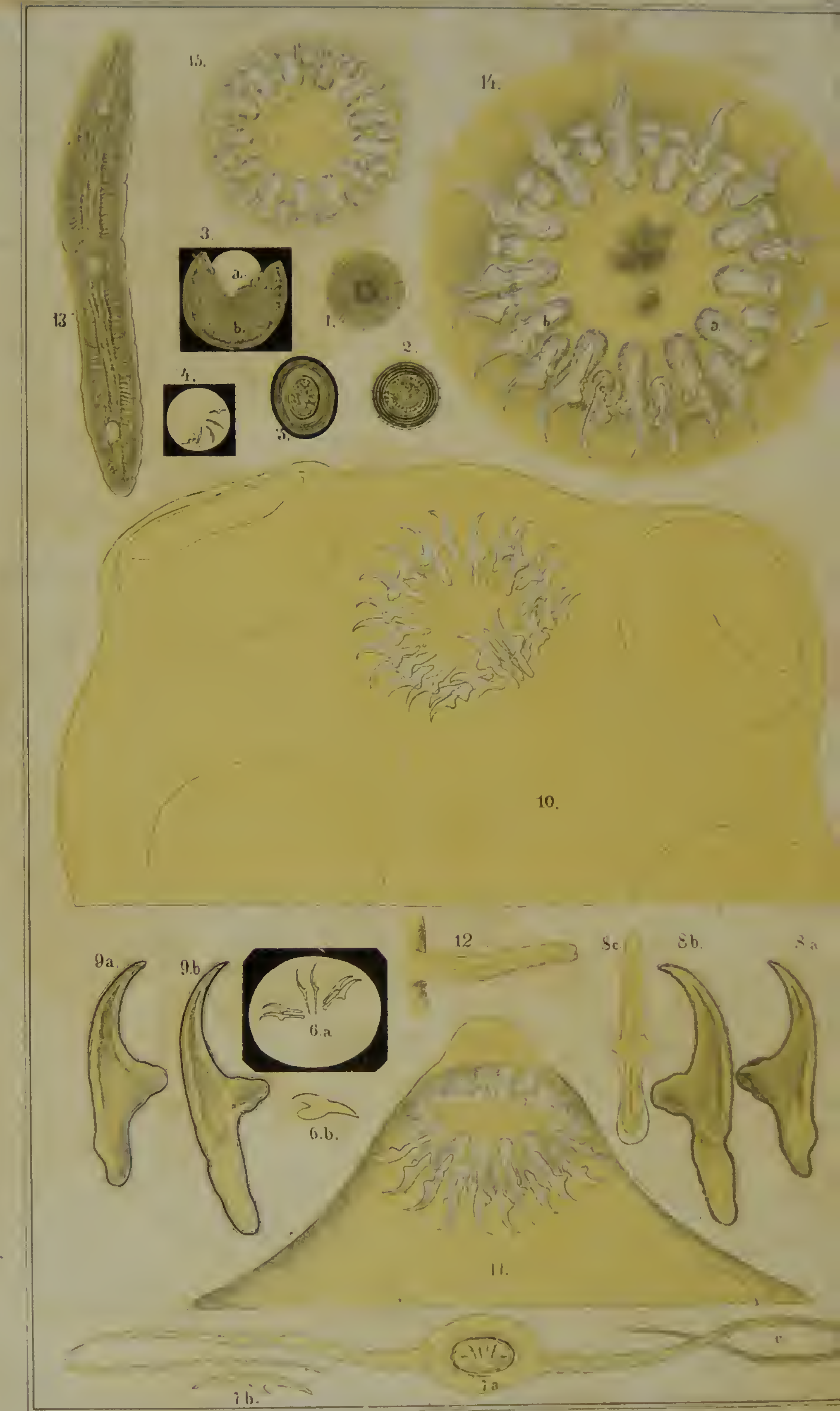


Zittau, gedruckt bei Johann Gottfried Seyfert.

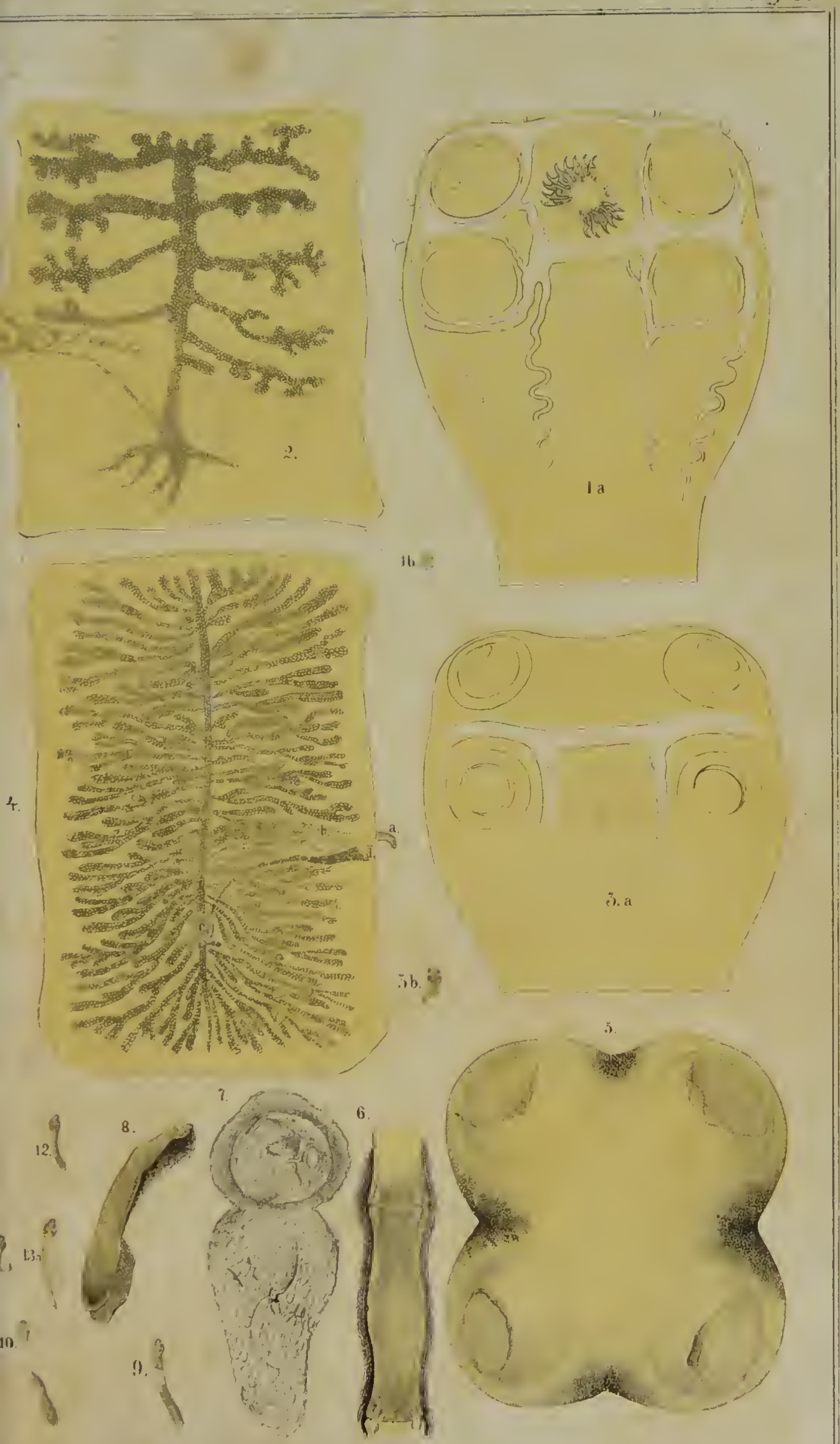







15.
14.
3.
a.
b.
13
1.
2.
4.
5.
10.
12
8c.
8b.
8a
9a.
9b
6.a
6.b.
11.
7b.
7a
c

Taf. II





Taf. III.



Gezeichn. u. lith. v. C. Luer in Zittau









